



**T. C.**

**ORDU ÜNİVERSİTESİ**  
**FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ**

**ARAS HAVZASINDA YETİŞTİRİLEN ŞALAK (APRİKOZ)  
KAYISI ÇEŞİDİNDE KLON SELEKSİYONU**

**BERNA DOĞRU ÇOKRAN**

**DOKTORA TEZİ**  
**BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI**

**ORDU 2020**

## TEZ BİLDİRİMİ

Tez yazım kurallarına uygun olarak hazırlanan ve kullanılan intihal tespit programının sonuçlarına göre; bu tezin yazılmasında bilimsel ahlak kurallarına uyulduğunu, başkalarının eserlerinden yararlanılması durumunda bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunulduğunu, tezin içerdiği yenilik ve sonuçların başka bir yerden alınmadığını, kullanılan verilerde herhangi bir tahrifat yapılmadığını, tezin herhangi bir kısmının bu üniversite veya başka bir üniversitedeki başka bir tez çalışması olarak sunulmadığını beyan ederim.

**BERNA DOĞRU ÇOKRAN**



**İMZA**

## ÖZET

### ARAS HAVZASINDA YETİŞTİRİLEN ŞALAK (APRİKOZ) KAYISI ÇEŞİDİNDE KLON SELEKSİYONU

BERNA DOĞRU ÇOKRAN

ORDU ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

DOKTORA TEZİ, 224 SAYFA

(TEZ DANIŞMANI: Prof. Dr. TURAN KARADENİZ)

Bu araştırma, Şalak kayısı çeşidinde klon seleksiyonu amacıyla 2015-2018 yılları arasında Aras Havzasında yer alan Iğdır ili Merkez ile Tuzluca ilçeleri ve Kars ili Kağızman ilçesinde yürütülmüştür. Araştırmada Şalak kayısı klonları fenolojik, pomolojik, morfolojik yönden incelenmiş, ümitvar olarak seçilen klonların ise fitokimyasal özellikleri belirlenmiş, aynı zamanda moleküler tanımlamaları yapılarak kayıt altına alınmıştır. Üç farklı lokasyonda geniş bir tarama yapılarak ilk seçimde 101 klon incelemeye değer bulunmuştur. Dört yıllık ortalama değerler dikkate alınarak, farklı rakımlara sahip olan lokasyonlarda (847-1517 m) değerlendirilen klonlar kendi içerisinde tartılı derecelendirmeye tabi tutularak toplam 14 klon ümitvar olarak seçilmiştir. Seçilen Şalak kayısı klonlarının çiçeklenme süresi Iğdır'da 9-12 gün, Tuzluca'da 9-13 gün, Kağızman'da 7-15 gün sürmüştür. Ümitvar klonların ortalama meyve ağırlıkları Iğdır'da 82.23 g, Tuzluca'da 72.81 g, Kağızman'da 65.68 g iken, en ağır meyve 87.70 g ile 76 TU 09 nolu klondan elde edilmiştir. Ümitvar klonlarda SÇKM miktarı ortalama olarak Iğdır'da %14.62, Tuzluca'da %14.46, Kağızman'da %14.20 iken, en yüksek %15.60 ile 76 TU 06 nolu klonda tespit edilmiştir. Sürgün başına ortalama meyve sayısı 2.19 adet ile en fazla Tuzluca'da saptanırken, bunu 1.55 adet ile Iğdır ve 1.44 adet ile Kağızman lokasyonları izlemiştir. Sürgün başına düşen meyve miktarı en yüksek 3.55 adet ile 76 TU 13 nolu klon ile Tuzluca lokasyonundan elde edilmiştir. Fitokimyasal analizler sonucunda organik asitlerden en yoğun olarak sitrik asit ve malik asit bulunmuştur. Toplam antioksidan kapasite miktarı (TEAC) ortalama Iğdır'da 0.62  $\mu$  mol TA, Tuzluca'da 0.40  $\mu$  mol TA, Kağızman'da 0.78  $\mu$  mol TA iken, en yüksek 0.93  $\mu$  mol TA ile 36 KZ 13 nolu klondan elde edilmiştir. Toplam fenolik madde miktarı ortalama olarak Iğdır'da 423.18 mg/L, Tuzluca'da 335.43 mg/L, Kağızman'da 495.22 mg/L iken, en yüksek 670.89 mg/L ile 36 KZ 13 nolu klonda saptanmıştır. Toplam şeker (glikoz+fruktoz) miktarı en yüksek 6.60 g/100 g ile 76 TU 17 nolu klonda bulunmuştur. C vitamini miktarı ise en yüksek 13.23 mg/100 ml ile 76 ID 11 nolu klonda tespit edilmiştir. ISSR yöntemi ile yapılan moleküler çalışmalar sonucunda 135 bant elde edilmiş, 99 bant polimorfik özellik göstermiştir. Polimorfizm oranı %73.33 olarak saptanmıştır. Moleküler farklılıkları veren dendrogramda benzerlik indeksi 0.75 ile 1.00 arasında olup ortalama 0.88 olarak saptanmıştır. Iğdır, Tuzluca ve Kağızman lokasyonlarından seçilen ümitvar Şalak klonları aşı ile çoğaltılarak Iğdır Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezinin bahçesine dikilmiş olup, araştırma Seleksiyon 2 aşaması ile sürdürülecektir.

**Anahtar Kelimeler:** Aprikoz, Aras Havzası, ISSR, Klon Seleksiyonu, Moleküler, Şalak, Toplam Antioksidan, Toplam Fenolik Bileşik, Verim.

## ABSTRACT

### CLONAL SELECTION OF ŞALAK (APRIKOZ) cv. VARIETY GROWN AT ARAS BASIN

BERNA DOĞRU ÇOKRAN

ORDU UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED  
SCIENCES

HORTICULTURE

PHD THESIS, 224 PAGES

(SUPERVISOR: Prof. Dr. TURAN KARADENİZ)

This research was carried out in Iğdır Province Center and Tuzluca districts and Kars province Kağızman district in Aras Basin between 2015 and 2018 for the purpose of clone selection in Şalak apricot variety. In the study, Şalak apricot clones were examined phenologically, pomologically, morphologically, and the phytochemical properties of the clones selected as promising were determined, at the same time their were recorded by making molecular definitions. A wide screening was performed at three different locations, and 101 clones were found worthy of examination in the first selection. Taking into consideration the four-year average values, the clones evaluated at locations with different altitudes (847-1517 m) were classified according to the method of Weighted Rating within themselves and were selected as a total of 14 clones promising. Flowering period of selected Şalak apricot clones lasted 9-12 days in Iğdır, 9-13 days in Tuzluca, 7-15 days in Kağızman. While the average fruit weights of the selected clones were 82.23 g in Iğdır, 72.81 g in Tuzluca, 65.68 g in Kağızman, the heaviest fruit was obtained from clone no 76 TU 09 with 87.70 g. The average amount of soluble solids content in promising clones was 14.62% in Iğdır, 14.46% in Tuzluca, 14.20% in Kağızman, and was highest in clone no 76 TU 06 with 15.60%. While the average number of fruits per shoot was determined in Tuzluca with 2.19 pieces, Iğdır with 1.55 pieces and Kağızman locations with 1.44 pieces followed. The highest number of fruit per shoot with 3.55 clone 76 TU 13, which was obtained from the clone Tuzluca locations. As a result of molecular studies, 135 bands were obtained by ISSR method and 99 bands showed polymorphism. Polymorphism rate was found as 73.33%. The dendrogram, which gives the molecular differences, has a similarity index between 0.75 and 1.00, on average of 0.88. Promising Şalak clones selected from Iğdır, Tuzluca and Kağızman locations were reproduced with budding and planted orchard of Iğdır University Agricultural Application and Research Center and the research will be continued with the second phase of selection.

**Keywords:** Aprikoz, Aras Basin, ISSR, Clone Selection, Molecular, Şalak cv., Total Antioxidant, Total Phenolic Compound, Yield.

## TEŞEKKÜR

İçinde bulunduğum akademik yaşantıya adım attığım günden bugüne bu gururu yaşamamda büyük katkısı olan, doktora tez çalışmam boyunca tez konumun belirlenmesinden, tez yazım aşamasına kadar, değerli görüş ve önerileri ile tezimin şekillenmesinde bana yol gösterici olan, akademik duruşunun yanı sıra babacan tavrıyla destek ve yardımlarını hiçbir zaman esirgemeyen, hep çözüm odaklı olan ve öğrencisi olmaktan onur duyduğum değerli danışman hocam Sayın Prof. Dr. Turan KARADENİZ'e sonsuz minnet ve teşekkürlerimi sunarım.

Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Araştırma Birimi Bahçe Bitkileri Bölüm Laboratuvarının kapılarını bana sonuna kadar açan ve çalışmamın moleküler kısmının yürütülmesine olanak sağlayan, akademik bilgisini sonraki nesillere aktarmayı bir görev bilen ve bilginin paylaşmakla artacağına inanan, Doktora Tez İzleme Komitesi üyelerinden değerli hocam Sayın Prof. Dr. Aydın UZUN'a minnet ve teşekkürlerimi sunarım.

Her zaman ılımlı ve yapıcı tavrı ile insana güven veren, akademik desteğinin yanında dışarıda akıp giden sosyal yaşantının da kıymetini vurgulayan Doktora Tez İzleme Komitesi üyelerinden değerli hocam Sayın Prof. Dr. M. Fikret BALTA'ya minnet ve teşekkürlerimi sunarım.

Gerek arazi çalışmalarında, gerek laboratuvar koşullarında, gerekse çalıştığım kurum olan Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünde bana desteklerini hiçbir zaman esirgemeyen, yeri geldiğinde bir baba, bir ağabey gibi destek olan hocam Sayın Doç. Dr. Mücahit PEHLUVAN'a minnet ve teşekkürlerimi sunarım.

Özellikle tez yazım aşamasında bana sabır gösteren, manevi desteğini esirgemeyen ve fikirleriyle bana ışık tutan Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölüm Başkanı Sayın Doç. Dr. Sadiye Peral EYDURAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Akademik bilgisiyle bu yolda ilerleyen herkese destek olmaya çalışan Iğdır Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi İşletme Bölümü öğretim üyesi Sayın Prof. Dr. Ecevit EYDURAN'a teşekkür ederim.

Çalışmamın laboratuvar kısmında bölüm laboratuvarını kullanmama olanak sağlayan Iğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölümü öğretim üyesi Sayın Doç. Dr. Uğur ŞİMŞEK'e teşekkür ederim.

Çalışmamın tüm aşamalarında ve her koşulunda bana destek olan, varlığı ile yaşantıma büyük katkılar sunan çok kıymetli arkadaşım Arş. Gör. Dr. Badel UYSAL ŞAHİN'e sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Çalışmalarında desteğini esirgemeyen, her ihtiyaç duyduğumda yardımına koşan ve pratik çözümler getiren çok değerli arkadaşım Arş. Gör. Ayşe KARADAĞ GÜRSOY'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde yetiştirilen Şalak kayısı çeşitlerinden meyve örneklerinin üç yıl boyunca temin edilmesinde ve her yıl fenolojik gözlemlerin takip edilmesinde bana yardımcı olan Ziraat Yüksek Mühendisi Erdoğan ÇÖÇEN'e teşekkür ederim.

Akademik yolda ilerlememi en çok isteyen ve destekleyen, ulaşacağım her başarıda yaşayacağı gururun hayalini kurduğum, arkamda her zaman gölgesini hissettiğim, varlığıyla bana güç veren ve mücadeleden asla vazgeçmememi sağlayan canım babam Hüseyin DOĞRU'ya, ne kadar naifse o kadar güçlü olan, bize dertlerini hissettirmemek ve hayatımızı hep güzelleştirmek için varlığını çocuklarına adayan, elleri öpülesi annem Şehriban DOĞRU'ya, bana bir kardeşten öte yeri geldiğinde anne yarısı yeri geldiğinde eş, dost, arkadaş olan ablam Zehra MULLAOĞLU'na ve o güzel enerjisiyle bana hep güç veren kız kardeşim Sevda DOĞRU'ya teşekkürlerimi bir borç bilirim.

Bu hayat telaşında en büyük destekçilerimden olan, doktora çalışmalarımın her zerreğinde emeği olan, ben çalışabileyim diye her türlü imkân ve olanağı sağlayan sevgili eşim Akın ÇOKRAN'a ve doktora çalışmam sırasında hayatımıza katılan ve sevgisiyle bana güç veren canım oğlum Uygur ÇOKRAN'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

## İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
<b>TEZ BİLDİRİMİ</b> .....	I
<b>ÖZET</b> .....	II
<b>ABSTRACT</b> .....	III
<b>TEŞEKKÜR</b> .....	IV
<b>İÇİNDEKİLER</b> .....	VI
<b>ŞEKİL LİSTESİ</b> .....	VIII
<b>ÇİZELGE LİSTESİ</b> .....	X
<b>SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ</b> .....	XIV
<b>1. GİRİŞ</b> .....	1
<b>2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR</b> .....	14
2.1 Fenoloji, Morfoloji, Pomoloji ve Diğer Alanlarla İlgili Yapılan Çalışmalar.....	14
2.1.1 Fenoloji ile İlgili Yapılan Çalışmalar.....	14
2.1.2 Morfoloji ile İlgili Yapılan Çalışmalar.....	19
2.1.3 Pomoloji ile İlgili Yapılan Çalışmalar.....	20
2.1.4 Kayısı ile İlgili Yapılan Diğer Çalışmalar.....	30
2.2 Fitokimyasal Analizler ile İlgili Yapılan Çalışmalar.....	35
2.3 Moleküler Karakterizasyon ile İlgili Yapılan Çalışmalar.....	48
<b>3. MATERYAL ve YÖNTEM</b> .....	53
3.1 Materyal.....	53
3.1.1 Araştırma Yerinin Genel Özellikleri.....	53
3.1.2 Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri.....	55
3.1.3 Araştırma Yerinin İklim Özellikleri.....	55
3.2 Yöntem.....	59
3.2.1 Fenolojik Özellikler.....	59
3.2.2 Morfolojik Özellikler.....	61
3.2.3 Pomolojik Özellikler.....	62
3.2.4 Tartılı Derecelendirme.....	64
3.2.5 Fitokimyasal Analizler.....	68
3.2.6 Moleküler Karakterizasyon.....	68
3.2.6.1 DNA Ekstraksiyonu.....	68
3.2.6.2 DNA Amplifikasyonu.....	72
3.2.6.3 Elektroforez Jel Görüntülerinin Değerlendirilmesi.....	75
3.2.7 İstatistiksel Analizler.....	75
<b>4. ARAŞTIRMA BULGULARI</b> .....	76
4.1 Fenoloji Gözlemleri.....	76
4.2 Morfoloji Özellikleri.....	78
4.3 Pomoloji Ölçümleri.....	80
4.3.1 2015 Yılı Pomoloji Çalışmaları.....	80
4.3.2 2016 Yılı Pomoloji Çalışmaları.....	89
4.3.3 2015-2016 Yılları Tartılı Derecelendirme (1. Kısım).....	98
4.3.4 2017 Yılı Pomoloji Çalışmaları.....	108
4.3.5 2018 Yılı Pomoloji Çalışmaları.....	113
4.3.6 2017-2018 Yılları Tartılı Derecelendirme (2. Kısım).....	118
4.3.7 Ümitvar Klonlara Ait Bulgular.....	122
4.3.7.1 Fenolojik Gözlemler.....	122

4.3.7.2 Sürgün ve Verim Parametreleri.....	124
4.3.7.3 Pomolojik Veriler.....	124
4.3.7.4 Ümivar Olarak Seçilen 14 Klonun Detaylı Tanıtımı .....	133
4.3.7.5 Fitokimyasal Analizler .....	161
4.3.7.5.1 Organik Asit Miktarı .....	161
4.3.7.5.2 Toplam Antioksidan Kapasitesi (TEAC) .....	162
4.3.7.5.3 Toplam Fenolik Madde Miktarı .....	162
4.3.7.5.4 Toplam Şeker Miktarı .....	163
4.3.7.5.5 C Vitamini Miktarı .....	163
4.3.7.6 Moleküler Çalışmalar .....	165
4.3.7.7 Ümitvar Klonların Aşı ile Çoğaltılması .....	172
<b>5. TARTIŞMA .....</b>	<b>175</b>
<b>6. SONUÇ.....</b>	<b>197</b>
<b>7. KAYNAKLAR .....</b>	<b>199</b>
<b>ÖZGEÇMİŞ .....</b>	<b>222</b>



## ŞEKİL LİSTESİ

### Sayfa

Şekil 3.1 Türkiye Haritasında Aras Havzasını Kapsayan İller (Anonim, 2018a).....	54
Şekil 3.2 Araştırma Yerinin Google Earth'den Bir Görüntüsü (Anonim, 2018b).....	55
Şekil 3.3 Tomurcuk Kabarması .....	60
Şekil 3.4 Kırmızı Uç Dönemi .....	60
Şekil 3.5 Pembe Balon Dönemi .....	60
Şekil 3.6 Beyaz Uç Dönemi.....	60
Şekil 3.7 İlk Çiçeklenme.....	60
Şekil 3.8 Tam Çiçeklenme.....	60
Şekil 3.9 Çiçeklenme Sonu.....	60
Şekil 3.10 Hasat .....	60
Şekil 3.11 Meyvenin Boyut Ölçümleri .....	62
Şekil 3.12 Meyve Kabuk Rengine Ait Sınıflandırma .....	63
Şekil 3.13 Bir Önceki Yıla Ait Sürgünlerin Ölçümleri ve Meyve Sayımı .....	65
Şekil 3.14 Renk Sınıflandırması .....	65
Şekil 3.15 Ekstraksiyon için Hazırlanan Yapraklar .....	70
Şekil 3.16 Yaprakların 'Roller Pres' ile Ezilmesi.....	70
Şekil 3.17 Kimyasal Eklenmesi .....	70
Şekil 3.18 62 °C'de Sıcak Su Banyosunda Bekletilen Örnekler .....	70
Şekil 3.19 Örneklerin Santrifuj Edilmesi.....	71
Şekil 3.20 Üst Kısımın Tüpten Uzaklaştırılması .....	71
Şekil 3.21 Yıkama Çözeltisinin Eklenmesi .....	71
Şekil 3.22 Elde Edilen Pellet .....	71
Şekil 3.23 PCR Hazırlık Aşaması.....	73
Şekil 3.24 Örneklerin PCR'a Yüklenmesi .....	73
Şekil 3.25 Tampon Ekleme.....	73
Şekil 3.26 Tampon Ekleme.....	73
Şekil 3.27 Elektroforez için Jel Hazırlığı.....	74
Şekil 3.28 Jelin Tanklara Dökülmesi .....	74
Şekil 3.29 DNA'ların Jele Yüklenmesi .....	74
Şekil 3.30 DNA'ların Elektroforezde Koşturulması.....	74
Şekil 3.31 Elektroforezde Koşturulmuş DNA'lar.....	74
Şekil 3.32 PCR Ürünlerinin UV Işık Altında Görüntülenmesi .....	74
Şekil 3.33 Marker: 100 bp-1 Kb DNA leader.....	75
Şekil 4.1 Ümitvar Klonların Yetiştirme Yerine Göre Ortalama Meyve Ağırlıkları....	130
Şekil 4.3 Ümitvar Klonların Yetiştirme Yerine Göre Meyve Hacmi.....	130
Şekil 4.4 Ümitvar Klonların Yetiştirme Yerine Göre Meyve Eti Sertliği.....	131
Şekil 4.5 Ümitvar Klonların Yetiştirme Yerine Göre Çekirdek ve Çekirdek İç Ağırlığı .....	131
Şekil 4.6 Ümitvar Klonların Yetiştirme Yerine Göre Meyve Oranı .....	131
Şekil 4.7 Ümitvar Klonların Yetiştirme Yerine Göre ŞÇKM ve Asitlik Miktarı .....	132
Şekil 4.8 Ümitvar Klonların Yetiştirme Yerine Göre pH Miktarı.....	132
Şekil 4.9 76 ID 04 Klonunun Ağaç, Çiçek, Yaprak ve Meyvesinin Görünümü .....	134
Şekil 4.10 76 ID 06 Klonunun Ağaç, Çiçek, Yaprak ve Meyvesinin Görünümü ...	136
Şekil 4.11 76 ID 09 Klonunun Ağaç, Çiçek, Yaprak ve Meyvesinin Görünümü ...	138

Şekil 4.12	76 ID 10 Klonunun Ağaç, Çiçek, Yaprak ve Meyvesinin Görünümü ...	140
Şekil 4.13	76 ID 11 Klonunun Ağaç, Çiçek, Yaprak ve Meyvesinin Görünümü ...	142
Şekil 4.14	76 TU 06 Klonunun Ağaç, Çiçek, Yaprak ve Meyvesinin Görünümü ..	144
Şekil 4.15	76 TU 09 Klonunun Ağaç, Çiçek, Yaprak ve Meyvesinin Görünümü ..	146
Şekil 4.16	76 TU 13 Klonunun Ağaç, Çiçek, Yaprak ve Meyvesinin Görünümü ..	148
Şekil 4.17	76 TU 17 Klonunun Ağaç, Çiçek, Yaprak ve Meyvesinin Görünümü ..	150
Şekil 4.18	76 TU 29 Klonunun Ağaç, Çiçek, Yaprak ve Meyvesinin Görünümü ..	152
Şekil 4.19	36 KZ 07 Klonunun Ağaç, Çiçek, Yaprak ve Meyvesinin Görünümü ..	154
Şekil 4.20	36 KZ 11 Klonunun Ağaç, Çiçek, Yaprak ve Meyvesinin Görünümü ..	156
Şekil 4.21	36 KZ 12 Klonunun Ağaç, Çiçek, Yaprak ve Meyvesinin Görünümü ..	158
Şekil 4.22	36 KZ 13 Klonunun Ağaç, Çiçek, Yaprak ve Meyvesinin Görünümü ..	160
Şekil 4.23	AG8T Primerine Ait Jel Görüntüsü.....	166
Şekil 4.24	GACA4 Primerine Ait Jel Görüntüsü.....	166
Şekil 4.25	AG7YC Primerine Ait Jel Görüntüsü.....	166
Şekil 4.26	Kayısı Klonlarında ISSR Markır Analizi Sonucu Elde Edilen Dendrogram .....	169
Şekil 4.27	Temel Bileşenler Analizinden (PCA) Elde Edilen İki Boyutlu Düzlem Üzerinde Klonların Dağılımı.....	171
Şekil 4.28	Çöğür Parselinin Gübrelenmesi.....	172
Şekil 4.29	Zerdali Tohumlarının Ekilmesi.....	172
Şekil 4.30	Çöğür Parseli .....	172
Şekil 4.31	Çöğürler .....	173
Şekil 4.32	'T' Göz Aşısı Uygulaması .....	173
Şekil 4.33	Aşısı Tutmuş Fidan.....	173
Şekil 4.34	Aşısı Tutmuş Fidan.....	174
Şekil 4.35	Fidanda Tepe Vurma İşlemi .....	174
Şekil 4.36	Aşı Gözünde Sürgün Gelişimi .....	174
Şekil 4.37	Fidan .....	174

## ÇİZELGE LİSTESİ

### Sayfa

Çizelge 1.1 Dünya Kayısı Üretim Miktarı (ton) (FAO, 2020) .....	6
Çizelge 1.2 Türkiye Kayısı Üretimi (TUIK, 2020).....	6
Çizelge 1.3 İller Bazında Kayısı Üretim Miktarı (ton) (TUIK, 2020).....	7
Çizelge 1.4 Türkiye’de Kayısının Ağaç Başına Verim Miktarı (Kg/Meyve Veren Ağaç) (TUIK, 2020).....	7
Çizelge 1.5 Aras Havzası 2019 Yılı Kayısı Üretim Verileri (TUIK, 2020) .....	7
Çizelge 1.6 Aras Havzası Kayısı Üretimi Yapan İlçelerin 2019 Yılı Kayısı Üretim Verileri (TUIK, 2020) .....	7
Çizelge 3.1 Iğdır İline Ait Aylık Ortalama Sıcaklık (°C) (Anonim, 2020i) .....	56
Çizelge 3.2 Tuzluca’ya Ait Aylık Ortalama Sıcaklık (°C) (Anonim, 2020i).....	56
Çizelge 3.3 Kağızman’a Ait Aylık Ortalama Sıcaklık (°C) (Anonim, 2020i).....	56
Çizelge 3.4 Malatya İline Ait Aylık Ortalama Sıcaklık (°C) (Anonim, 2020i).....	57
Çizelge 3.5 Iğdır İline Ait Toplam Yağış (mm=kg÷m) (Anonim, 2020i).....	57
Çizelge 3.6 Tuzluca’ya Ait Toplam Yağış (mm=kg÷m) (Anonim, 2020i) .....	57
Çizelge 3.7 Kağızman’a Ait Toplam Yağış (mm=kg÷m) (Anonim, 2020i).....	57
Çizelge 3.8 Malatya İline Ait Toplam Yağış (mm=kg÷m) (Anonim, 2020i).....	58
Çizelge 3.9 Iğdır İline Ait Aylık Güneşlenme Süresi (saat) (Anonim, 2020i) .....	58
Çizelge 3.10 Malatya İline Ait Aylık Güneşlenme Süresi (saat) (Anonim, 2020i)...	58
Çizelge 3.11 2014-2019 Yılları Arasında Aylık Ortalama Nispi Nem (%) (Anonim, 2020i) .....	58
Çizelge 3.12 2015-2016 Yılı 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu.....	66
Çizelge 3.13 2017-2018 Yılı 2. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu.....	67
Çizelge 3.14 Çalışmada Kullanılan ISSR için PCR Döngüsü .....	72
Çizelge 4.1 2016 Yılına Ait Fenolojik Takvim Aralıkları .....	77
Çizelge 4.2 2017 Yılına Ait Fenolojik Takvim Aralıkları .....	77
Çizelge 4.3 2018 Yılına Ait Fenolojik Takvim Aralıkları .....	77
Çizelge 4.4 101 Klona ve Malatya Örneklerine Ait Morfolojik Özellikler.....	78
Çizelge 4.4 101 Klona ve Malatya Örneklerine Ait Morfolojik Özellikler (devamı) 79	
Çizelge 4.4 101 Klona ve Malatya Örneklerine Ait Morfolojik Özellikler (devamı) 80	
Çizelge 4.5 2015 Yılına Ait Pomolojik Veriler (Iğdır).....	81
Çizelge 4.5 2015 Yılına Ait Pomolojik Veriler (Iğdır) (devamı) .....	82
Çizelge 4.6 2015 Yılına Ait Kimyasal ve Duyusal Analizler (Iğdır) .....	83
Çizelge 4.6 2015 Yılına Ait Kimyasal ve Duyusal Analizler (Iğdır) (devamı).....	84
Çizelge 4.7 2015 Yılına Ait Pomolojik Veriler (Tuzluca).....	85
Çizelge 4.8 2015 Yılına Ait Kimyasal ve Duyusal Analizler (Tuzluca) .....	86
Çizelge 4.9 2015 Yılına Ait Pomolojik Veriler (Kağızman) .....	87
Çizelge 4.9 2015 Yılına Ait Pomolojik Veriler (Kağızman) (devamı).....	88
Çizelge 4.10 2015 Yılına Ait Kimyasal ve Duyusal Analizler (Kağızman).....	88
Çizelge 4.11 2016 Yılına Ait Pomolojik Veriler (Iğdır).....	90
Çizelge 4.11 2016 Yılına Ait Pomolojik Veriler (Iğdır) (devamı) .....	91
Çizelge 4.12 2016 Yılına Ait Kimyasal ve Duyusal Analizler (Iğdır) .....	92
Çizelge 4.12 2016 Yılına Ait Kimyasal ve Duyusal Analizler (Iğdır) (devamı).....	93
Çizelge 4.13 2016 Yılına Ait Pomolojik Veriler (Tuzluca).....	94
Çizelge 4.14 2016 Yılına Ait Kimyasal ve Duyusal Analizler (Tuzluca) .....	95

<b>Çizelge 4.15</b> 2016 Yılına Ait Pomolojik Veriler (Kağızman) .....	96
<b>Çizelge 4.16</b> 2016 Yılına Ait Kimyasal ve Duyusal Analizler (Kağızman).....	97
<b>Çizelge 4.17</b> Iğdır Klonlarının 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu .....	98
<b>Çizelge 4.17</b> Iğdır Klonlarının 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu (devamı) .	99
<b>Çizelge 4.18</b> Iğdır Klonlarının 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu .....	99
<b>Çizelge 4.18</b> Iğdır Klonlarının 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu (devamı)	100
<b>Çizelge 4.19</b> Iğdır Klonlarının 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Puan Tablosu.....	101
<b>Çizelge 4.19</b> Iğdır Klonlarının 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Puan Tablosu (devamı) .....	102
<b>Çizelge 4.20</b> Tuzluca Klonlarının 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu.....	103
<b>Çizelge 4.21</b> Tuzluca Klonlarının 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu.....	104
<b>Çizelge 4.22</b> Tuzluca Klonlarının 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Puan Tablosu.	105
<b>Çizelge 4.23</b> Kağızman Klonlarının 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu .....	106
<b>Çizelge 4.24</b> Kağızman Klonlarının 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu .....	106
<b>Çizelge 4.24</b> Kağızman Klonlarının 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu (devamı) .....	107
<b>Çizelge 4.25</b> Kağızman Klonlarının 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Puan Tablosu .....	107
<b>Çizelge 4.26</b> 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Sonucunda Seçilen Klonlar .....	108
<b>Çizelge 4.27</b> Seçilen Klonlarda 2017 Yılına Ait Pomolojik Veriler (Iğdır) .....	109
<b>Çizelge 4.28</b> Seçilen Klonlarda 2017 Yılına Ait Kimyasal ve Duyusal Analizler (Iğdır) .....	110
<b>Çizelge 4.29</b> Seçilen Klonlarda 2017 Yılına Ait Pomolojik Veriler (Tuzluca).....	111
<b>Çizelge 4.30</b> Seçilen Klonlarda 2017 Yılına Ait Kimyasal ve Duyusal Analizler (Tuzluca) .....	111
<b>Çizelge 4.31</b> Seçilen Klonlarda 2017 Yılına Ait Pomolojik Veriler (Kağızman) ...	112
<b>Çizelge 4.32</b> Seçilen Klonlarda 2017 Yılına Ait Kimyasal ve Duyusal Analizler (Kağızman).....	113
<b>Çizelge 4.33</b> Seçilen Klonlarda 2018 Yılına Ait Pomolojik Veriler (Iğdır) .....	114
<b>Çizelge 4.34</b> Seçilen Klonlarda 2018 Yılına Ait Kimyasal ve Duyusal Analizler (Iğdır) .....	115
<b>Çizelge 4.35</b> Seçilen Klonlarda 2018 Yılına Ait Pomolojik Veriler (Tuzluca).....	116
<b>Çizelge 4.36</b> Seçilen Klonlarda 2018 Yılına Ait Kimyasal ve Duyusal Analizler (Tuzluca) .....	116
<b>Çizelge 4.37</b> Seçilen Klonlarda 2018 Yılına Ait Pomolojik Veriler (Kağızman) ...	117
<b>Çizelge 4.38</b> Seçilen Klonlarda 2018 Yılına Ait Kimyasal ve Duyusal Analizler (Kağızman).....	118
<b>Çizelge 4.39</b> Seçilen Iğdır Klonlarına Ait 2. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu .....	118
<b>Çizelge 4.39</b> Seçilen Iğdır Klonlarına Ait 2. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu (devamı) .....	119
<b>Çizelge 4.40</b> Seçilen Iğdır Klonlarına Ait 2. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu .....	119
<b>Çizelge 4.41</b> Seçilen Iğdır Klonlarına Ait 2. Kısım Tartılı Derecelendirme Puan Tablosu .....	119
<b>Çizelge 4.41</b> Seçilen Iğdır Klonlarına Ait 2. Kısım Tartılı Derecelendirme Puan Tablosu (devamı).....	120

<b>Çizelge 4.42</b> Seçilen Tuzluca Klonlarına Ait 2. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu .....	120
<b>Çizelge 4.43</b> Seçilen Tuzluca Klonlarına Ait 2. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu .....	120
<b>Çizelge 4.44</b> Seçilen Tuzluca Klonlarına Ait 2. Kısım Tartılı Derecelendirme Puan Tablosu .....	121
<b>Çizelge 4.45</b> Seçilen Kağızman Klonlarına Ait 2. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu .....	121
<b>Çizelge 4.46</b> Seçilen Kağızman Klonlarına Ait 2. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu .....	121
<b>Çizelge 4.47</b> Seçilen Kağızman Klonlarına Ait 2. Kısım Tartılı Derecelendirme Puan Tablosu .....	122
<b>Çizelge 4.48</b> 2. Kısım Tartılı Derecelendirme Sonucunda Seçilen Klonlar .....	122
<b>Çizelge 4.49</b> Ümitvar Klonlara Ait Fenolojik Takvim Aralıkları.....	123
<b>Çizelge 4.50</b> Ümitvar Klonlara Ait Sürgün ve Verim Parametreleri.....	124
<b>Çizelge 4.51</b> Ümitvar Iğdır Klonlarına Ait 4 Yıllık Pomolojik Veriler.....	125
<b>Çizelge 4.52</b> Ümitvar Iğdır Klonlarına Ait 4 Yıllık Kimyasal ve Duyusal Analizler .....	125
<b>Çizelge 4.52</b> Ümitvar Iğdır Klonlarına Ait 4 Yıllık Kimyasal ve Duyusal Analizler (devamı) .....	126
<b>Çizelge 4.53</b> Ümitvar Tuzluca Klonlarına Ait 4 Yıllık Pomolojik Veriler.....	126
<b>Çizelge 4.54</b> Ümitvar Tuzluca Klonlarına Ait 4 Yıllık Kimyasal ve Duyusal Analizler .....	127
<b>Çizelge 4.55</b> Ümitvar Kağızman Klonlarına Ait 4 Yıllık Pomolojik Veriler .....	127
<b>Çizelge 4.56</b> Ümitvar Kağızman Klonlarına Ait 4 Yıllık Kimyasal ve Duyusal Analizler .....	128
<b>Çizelge 4.57</b> Şalak Kayısı Çeşidi Klon Seleksiyonu Çalışmasında Ümitvar Olarak Seçilen ve Malatya’da Yetiştirilen Farklı Şalak Kayısı Klonlarına Ait Bazı Pomolojik Özellikler .....	129
<b>Çizelge 4.58</b> 76 ID 04 Klonunun Meyve ve Ağaç Özellikleri.....	133
<b>Çizelge 4.59</b> 76 ID 04 Klonunun Fenolojik Gözlemleri.....	133
<b>Çizelge 4.60</b> 76 ID 06 Klonunun Meyve ve Ağaç Özellikleri.....	135
<b>Çizelge 4.61</b> 76 ID 06 Klonunun Fenolojik Gözlemleri.....	135
<b>Çizelge 4.62</b> 76 ID 09 Klonunun Meyve ve Ağaç Özellikleri.....	137
<b>Çizelge 4.63</b> 76 ID 09 Klonunun Fenolojik Gözlemleri.....	137
<b>Çizelge 4.64</b> 76 ID 10 Klonunun Meyve ve Ağaç Özellikleri.....	139
<b>Çizelge 4.65</b> 76 ID 10 Klonunun Fenolojik Gözlemleri.....	139
<b>Çizelge 4.66</b> 76 ID 11 Klonunun Meyve ve Ağaç Özellikleri.....	141
<b>Çizelge 4.67</b> 76 ID 11 Klonunun Fenolojik Gözlemleri.....	141
<b>Çizelge 4.68</b> 76 TU 06 Klonunun Meyve ve Ağaç Özellikleri .....	143
<b>Çizelge 4.69</b> 76 TU 06 Klonunun Fenolojik Gözlemleri.....	143
<b>Çizelge 4.70</b> 76 TU 09 Klonunun Meyve ve Ağaç Özellikleri .....	145
<b>Çizelge 4.71</b> 76 TU 09 Klonunun Fenolojik Gözlemleri.....	145
<b>Çizelge 4.72</b> 76 TU 13 Klonunun Meyve ve Ağaç Özellikleri .....	147
<b>Çizelge 4.73</b> 76 TU 13 Klonunun Fenolojik Gözlemleri.....	147
<b>Çizelge 4.74</b> 76 TU 17 Klonunun Meyve ve Ağaç Özellikleri .....	149
<b>Çizelge 4.75</b> 76 TU 17 Klonunun Fenolojik Gözlemleri.....	149
<b>Çizelge 4.76</b> 76 TU 29 Klonunun Meyve ve Ağaç Özellikleri .....	151

<b>Çizelge 4.77</b>	76 TU 29 Klonunun Fenolojik Gözlemleri.....	151
<b>Çizelge 4.78</b>	36 KZ 07 Klonunun Meyve ve Ağaç Özellikleri .....	153
<b>Çizelge 4.79</b>	36 KZ 07 Klonunun Fenolojik Gözlemleri.....	153
<b>Çizelge 4.80</b>	36 KZ 11 Klonunun Meyve ve Ağaç Özellikleri .....	155
<b>Çizelge 4.81</b>	36 KZ 11 Klonunun Fenolojik Gözlemleri.....	155
<b>Çizelge 4.82</b>	36 KZ 12 Klonunun Meyve ve Ağaç Özellikleri .....	157
<b>Çizelge 4.83</b>	36 KZ 12 Klonunun Fenolojik Gözlemleri.....	157
<b>Çizelge 4.84</b>	36 KZ 13 Klonunun Meyve ve Ağaç Özellikleri .....	159
<b>Çizelge 4.85</b>	36 KZ 13 Klonunun Fenolojik Gözlemleri.....	159
<b>Çizelge 4.86</b>	Ümitvar Klonlarda Organik Asit Miktarı .....	161
<b>Çizelge 4.87</b>	Ümitvar Klonlarda Toplam Antioksidan Kapasitesi (TEAC) .....	162
<b>Çizelge 4.88</b>	Ümitvar Klonlarda Toplam Fenolik, Toplam Şeker ve C Vitamini Miktarı .....	163
<b>Çizelge 4.89</b>	Ümitvar Klonlarda Fitokimyasal Sonuçlar .....	164
<b>Çizelge 4.90</b>	Moleküler Çalışmada Kullanılan Klonların Sıralaması.....	165
<b>Çizelge 4.91</b>	ISSR Primerlerinin Amplifikasyonu Sonucu Elde Edilen Polimorfizim Tablosu .....	167
<b>Çizelge 4.92</b>	Kayıp Klonları Arasındaki Benzerlik (Similarity) İndeksi Değerleri	170

## SİMGELER ve KISALTMALAR LİSTESİ

### Simgeler

%	: Yüzde
°C	: Santigrat Derece
$\mu$ mol TA	: Mikro Mol Toplam Antioksidan
$\mu$ g GAE/g TA	: Toplam Fenoliğin Gramda Mikrogram Gallik Asit Eşdeğeri
$\mu$ M	: Mikromolar
$\mu$ mol TE/g TA	: Mikro Mol Trolox Equivalents/Gram Toplam Antioksidan
bp	: Base Pair (Baz Çifti)
°Briks	: Suda Çözünebilir Kuru Madde Birimi
cm	: Santimetre
cm <sup>2</sup>	: Santimetrekaire
g	: Gram
g/cm <sup>3</sup>	: Gram/Santimetreküp
g/l	: Gram/Litre
GAEg <sup>-1</sup> FW	: Yaş Ağırlıkta Gramda Gallik Asit Eşdeğeri
ha	: Hektar
kg	: Kilogram
kg/cm <sup>2</sup>	: Kilogram/santimetrekaire
kg/da	: Kilogram/Dekar
km <sup>2</sup>	: Kilometrekaire
l	: Litre
m	: Metre
meq 100 g <sup>-1</sup> FW	: 100 Gram Yaş Ağırlıkta Miliekivalent
mg	: Miligram
mg GAE 100 g FW <sup>-1</sup>	: 100 Gram Yaş Ağırlıkta Miligram Gallik Asit Ekivalenti (Eşdeğeri)
mg GAE/100 g KA	: 100 Gram Kuru Ağırlıkta Miligram Gallik Asit Ekivalenti (Eşdeğeri)
mg/l	: Miligram/Litre
mg/L TF	: Miligram/Litre Toplam Fenol
ml	: Mililitre
mm	: Milimetre
mM	: Milimolar
N	: Newton
NaOH	: Sodyum Hidroksit
ng	: Nanogram
nm	: Nanometre
ppm	: Part Per Million (Milyonda Bir Kısım)
rpm	: Rotation Per Minute (Dakikada Döngü Sayısı)

## Kısaltmalar

<b>AFLP</b>	: Amplified Fragment Length Polymorphism (Çoğaltılmış Parça Uzunluk Polimorfizm)
<b>CTAB</b>	: Cetil Trimetil-Amonyum Bromür
<b>DAMD</b>	: Directed Amplification of Minisatellite DNA
<b>DNA</b>	: Deoksiribo Nükleik Asit
<b>DPPH</b>	: 2,2 ' -diphenyl-1-picrylhydrazyl
<b>EDTA</b>	: Etilen Diamin Tetra Asetik Asit
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organization of the United Nations
<b>GC-MS</b>	: Gas Chromatography-Mass Spectrometry (Gaz Kromatografisi-Kütle Spektrometresi)
<b>GPS</b>	: Global Positioning System (Küresel Konumlama Sistemi)
<b>HPLC</b>	: High Performance (Pressure) Liquid Chromatography- Yüksek Basıncılı Sıvı Kromatografisi
<b>ISSR</b>	: Inter-Simple Sequence Repeat (Basit Tekrarlı Diziler Arası Polimorfizm)
<b>LSD</b>	: Varyans Analizi
<b>M.Ö.</b>	Milattan Önce
<b>NTSYS</b>	: Numerical Taxonomy Multivariate Analysis System
<b>PCR</b>	: Polimeraz Chain Reaction (Polimeraz Zincir Reaksiyonu)
<b>RAPD</b>	: Randomly Amplified Polymorphic DNA (Rastgele Artırılmış Polimorfik DNA)
<b>RFLP</b>	: Restriction Fragment Length Polymorphism (Kesilmiş Parça Uzunluğu Polimorfizmi)
<b>SA</b>	: Salisilik Asit
<b>SÇKM</b>	: Suda Çözünebilen Kuru Madde
<b>SRAP</b>	: Sequence-Related Amplified Polymorphism
<b>SSR</b>	: Simple Sequence Repeats (Basit Dizi Tekrarı)
<b>Taq</b>	: Thermus Aquaticus (Isıya Dayanıklı DNA Polimeraz)
<b>TE</b>	: Tris-EDTA
<b>TEAC</b>	: Trolox Equivalent Antioxidant Capacity
<b>TUİK</b>	Türkiye İstatistik Kurumu
<b>UPGMA</b>	: Unweighted Pair-Group Method With Arithmetic Average
<b>UPOV</b>	: Uluslararası Yeni Bitki Çeşitlerinin Korunması Birliği
<b>UV</b>	: Ultra Viyole

---



## 1. GİRİŞ

Kayısı botanik sınıflandırmada; *Rosales* takımı, *Rosaceae* familyası, *Prunoidae* alt familyası, *Prunus* cinsine girer. Latincesi *Prunus armeniaca* L.'dir. Dünyada yetiştiriciliği yapılan kayısı çeşitlerinin büyük çoğunluğu *Prunus armeniaca* L. (*Armeniaca vulgaris* Lam.) türüne aittir (Bailey ve Hough, 1975; Gülcan ve ark., 2001). *Prunus* cinsi içerisinde yer alan diğer kayısı türleri *P. mume* Sieb. ve *P. dasycarpa* Ehrh.'dir (Özçağırın ve ark., 2011).

Dünya'da kayısının gen merkezleri yabani kayısı formlarına ve kültürü yapılan mevcut çeşitlere göre üç seviyede incelenmektedir. Birinci Derece Gen Merkezi: Çin, Keşmir, Afganistan, Tacikistan, Özbekistan; İkinci Derece Gen Merkezi: Kuzey ve Doğu İran, Türkiye, Kafkasya ve Türkmenistan; Üçüncü Derece Gen Merkezi: Güneybatı, Güney ve Güney Doğu Avrupa'dır (Ruiz ve ark., 2011). Asma (2000), tarımı günümüzden 5000 yıl gibi uzun bir zaman öncesine dayanan kayısı, Büyük İskender'in seferleri sırasında (M.Ö. IV. yüzyılda) Anadolu'ya getirilmiş, yetişmesi için uygun iklim ve toprak yapısına sahip olan Anadolu kayısının ikinci vatanı olmuştur. Daha sonra Roma ve Pers savaşları sırasında Ermeni tüccarlar tarafından önce İtalya'ya sonra da Yunanistan'a götürülmüştür. Fakat buralardan diğer Avrupa ülkelerine geçişi uzun yıllar almış, 13. yüzyılda İspanya ve İngiltere'ye, 17. yüzyılda da Fransa ve Amerika'ya yayılmıştır. Kayısının anavatanın, bilimsel isminde bahsedildiği gibi Ermenistan olmayıp anavatanının Aubert ve Chanforan (2007), Çin, Sibiryaya ve Mançurya bölgesi olduğunu; Martínez-Mora ve ark., (2009) Çin'de M.Ö. 2000'den beri yetiştiriciliği yapılan kayısının Orta Asya ve Küçük Asya'dan 'İpek yolu' üzerinden batıya doğru taşındığı ve M.Ö. 300-400'de Yunanistan'a ulaştığını; Asma (2011), Türkistan'dan Batı Çin'e, Orta Asya'dan Kuzey Çin'e kadar uzandığını bildirmiştir.

Dünya'da kayısı üretimi Asya'da İran, Afganistan, Türkiye ve Türkistan'da, Avrupa'da Akdeniz kıyısındaki ülkelerde, Afrika ve Avustralya'da, Güney Amerika'da, Arjantin ve Şili'de, Amerika Birleşik Devletleri'nde yapılmaktadır. Türkiye, meyvecilik kültüründe çok farklı ve öğretici bir meyve bahçesi olma özelliği taşımaktadır (Özbek, 1977). Ülkemizde yetiştirilen bahçe bitkileri ürünleri içerisinde meyveler; çeşitlilik, üretim değerleri, yetiştirilme alanları, insan sağlığı açısından

önemi ve ihracattaki payı ile büyük öneme sahiptir. Kayısı, meyve türleri arasında sert çekirdekli meyveler içerisinde yer alan, dünyada gen kaynağı çeşitliliği, iklim şartları bakımından geniş alanlarda yetiştiriciliği, üretim miktarının yüksek olması ve çeşitli tüketim şekillerine sahip olmasından dolayı önemli meyve türleri arasında yer almaktadır. Hormaza ve ark., (2007)'da kayısının sert çekirdekli meyve türleri içerisinde önemli bir tür olduğunu ve ılıman bölgelerde yetiştiğini ifade etmişlerdir.

Kayısı yetiştiriciliği Doğu Karadeniz'in bazı bölgelerinde ve kış soğuklarının şiddetli olduğu Doğu Anadolu'nun yüksek yaylaları haricinde hemen hemen her bölgemizde yapılmaktadır. Kayısı yetiştiriciliği için en uygun iklim kışları nispeten soğuk, yazları sıcak geçen yerlerdir. Buna göre, Malatya başta olmak üzere, Iğdır, Kars (Kağızman), Elazığ, Erzincan, Sivas illeri ile Ege, Akdeniz, İç Anadolu ve Marmara bölgelerinde kayısı yetiştirilmektedir (Özbek, 1978).

Kayısının esas anavatanı Anadolu olmamasına rağmen yüzlerce yıl tohumla çoğaltılması ve farklı ekolojik koşullara adaptasyonu nedeniyle tarihsel süreçte şekil, irilik ve renk bakımından zengin bir genetik çeşitliliğe sahip olması önemlidir (Özbek, 1978; Asma, 2000; Tan, 2000; Gülcan, 2001; Özçağırın ve ark., 2011; Asma, 2011; Asma ve ark., 2017). Fakat zerdali ağaçlarının giderek azalması gelecekte yapılacak ıslah çalışmaları için önemli bir kayıp olmaktadır (Asma ve ark., 2017).

İlkbahar geç donları meyvecilik bakımından en tehlikeli ve en büyük zararı yapan iklim olayıdır. Geç kalmış hafif donlar yalnız ürüne zarar verirken, erken uyanmaların ardından gelen şiddetli donlar çiçekleri veya tomurcukları dondurur, ağaçların sürgünlerine zarar verebilir. Ülkemizde yetiştirilen erken çiçek açan meyve türleri, özellikle ülkemizin iç bölgeleri ile geçit bölgelerinde ilkbahar geç donlarından sık sık zarar görmekte-dirler (Karlıdağ, 2011). Kış dinlenme isteğinin çok fazla olmaması ve sert çekirdekli meyve türleri içerisinde bademden hemen sonra çiçek açması ve ilkbahar geç donlarından fazlaca zarar görmesinden dolayı gerek dünyada gerek ülkemizde kayısı üretimi sınırlanmıştır. Ülkemizde Akdeniz ve Güney Ege bölgesi kıyıları hariç diğer bölgeler ilkbahar geç donlarının tehdidi altındadır (Güleryüz ve Bolat, 1992; Baktır ve ark., 1992).

Kayısıda ıslah programının öncelikli amacı iyi meyve kalitesi, ilkbahar geç donlarına dayanıklılık, geç çiçeklenen ve hasat zamanının uzun olması gibi özellikler

bakımından ümit verici genotipleri seçmektir (Hough ve Bailey, 1982; Akça ve Şen, 1993; Bostan, 1993; Ayanoğlu ve Kaşka, 1995; Bolat ve Güleriyüz, 1995; Bostan ve ark., 1995; Karadeniz ve İslam, 1995; Balta ve ark., 2002; Kazankaya, 2002; Çukadar, 2007). Bu seleksiyon çalışmalarının yanı sıra geçmişten günümüze adaptasyon ile ilgili birçok çalışma yapılarak verim, meyve kalitesi ve erkencilik bakımından ümitvar kayısı çeşitleri belirlenmiştir (Bostan, 1993; Karadeniz ve İslam, 1995; Paydaş ve Kaşka, 1995; Şen ve ark., 1995; Akça ve Asma, 1997; Mir, 2002; Çukadar, 2007; Nazlı, 2010; Ardiç, 2014).

Kayısıda meyve kalitesini oluşturan karakterlerin başında meyve iriliği, meyve eti sertliği, görünüm, renk, tat ve aroma gelmektedir (Kramer ve Twigg, 1966; Velíšek ve Cejpek, 2007; Asma ve ark., 2017). İri meyveli kayısılar pazarda daha çok tercih edildiği için sofralık kayısı çeşitlerinde meyve ağırlığının en az 50 g veya daha üzeri olması istenir (Asma ve ark., 2017). İri meyveli, sulu ve aroması yüksek olan Şalak kayısı çeşidi sofralık kayısı çeşitleri arasında önemli bir yere sahiptir.

İlkbahar donlarının pek olmadığı ya da hiç görülmediği yörelerde erken olgunlaşan kayısıların rahatlıkla yetiştiriciliğinin yapılabileceği vurgulanmıştır. Bu ekolojik avantajı değerlendiren ve Akdeniz'e komşu olan İspanya, İtalya, Fransa ve Yunanistan Mayıs ayı sonlarında hasat ettikleri kayısıyı dış ülkelere satarak önemli gelir elde edebilmektedirler (Asma, 2000). Türkiye, kuru kayısı üretiminde ve satışında dünyada birinci sırada olduğu halde sofralık kayısı üretiminde gerilerdedir (Baktır ve ark., 1992). Fakat ülkemiz üretim potansiyeli bakımından diğer Akdeniz ülkelerine oranla oldukça avantajlıdır. Bu bakımdan Akdeniz ve Ege bölgesinde erkenci sofralık kayısı üretimine hız verilerek yapılacak iyi bir organizasyonla kuru kayısıda olduğu gibi yaş kayısı da ihraç edilerek önemli döviz girdisi sağlanabileceği düşünülmektedir (Paydaş ve Kaşka, 1995; Yarılgaç ve Kazankaya, 2002; Kaşka, 2003).

Türkiye'nin mevcut biyolojik ve genetik çeşitliliğiyle oldukça zengin ve ilgi çekici bir bitki örtüsüne sahip olduğunu vurgulayan Tan (2000), sosyal, ekonomik ve çevresel nedenlerle, biyolojik kaynakların da içerisinde bulunduğu doğal kaynakların tehditlerle karşı karşıya kaldığını ve bunların koruma altına alınması gerektiğini bildirmiştir. Çevresel yıkım, aşırı kullanım, geleneksel kültür bitkilerinin

değiştirilmesi ve tarımın modernizasyonu gibi etkenler, genetik çeşitliliğin erozyona uğramasına neden olmaktadır. Türkiye'nin bazı bölgeleri, ticaret, ihracat, kentleşme ve piyasa amaçlı tarım açısından belirli ölçüde değişimler geçirmektedir. Olumlu etkilerine rağmen, bu değişimler tarımsal biyolojik çeşitliliğin azalmasına neden olabilmektedir (Tan, 2000; Asma ve ark., 2017).

Bu yüzden ülkemizde kaliteli sofralık kayısıların varlığını tespit etmek ve koruma altına almak için seleksiyon çalışmalarının yapılması gerektiği araştırmacılar tarafından vurgulanmıştır (Durgaç, 2001; Yanar, 2016).

Ilıman iklimde kayısı yetiştiriciliğinde ortaya çıkan bazı problemler arasında çeşitlerin dinlenme döneminin kısa olması, generatif tomurcukların dayanıklılığının düşük olması, erken çiçeklenme, hasat zamanının kısa olması ve bazı kültür çeşitlerinin meyve kalitesinin düşük olması oluşturmaktadır (Coneva, 2003).

Son zamanlarda özellikle sert çekirdekli meyve türlerinde tüketici isteklerine cevap vermenin yanı sıra biyotik ve abiyotik koşullara adapte olabilen yeni çeşitler elde etmede önemli ilerlemeler olmuştur (Dosba, 2003).

Türkiye'de kayısının üretim alanları coğrafik özelliği, üretimi ve değerlendirilmesi açısından yedi bölgeye ayrılır. Malatya bölgesi, Elazığ-Erzincan-Sivas bölgesi, Akdeniz bölgesi, Kars-Iğdır bölgesi, Ege bölgesi, İç Anadolu bölgesi ve Marmara bölgesi farklı yoğunluk ve çeşit deseninde üretim yapmakta olup tüm üretimin yarısından fazlasını Malatya bölgesi karşılamaktadır (Asma ve Kan, 2004; Asma, 2011).

Acarsoy (2013), ise Türkiye'deki önemli kayısı üretim merkezlerini, Orta-Doğu Anadolu Bölgesi'nde Malatya, Elazığ, Erzincan, Kars ve Iğdır, Akdeniz Bölgesi'nde Mut-İskenderun, İç Anadolu Bölgesi'nde Ürgüp, Konya ve Gürün, Ege Bölgesi'nde İzmir ve Marmara Bölgesi'nde Sakarya ve Bilecik olarak ifade etmektedir.

Ülkemizin Doğu Anadolu Bölgesi'nde doğuya doğru gidildikçe karasallığın artmasına bağlı olarak meyvecilik faaliyetleri düşmektedir. Fakat Iğdır Ovası ve Aras vadisinde coğrafi konumdan dolayı meyvecilik faaliyetleri, özellikle kayısı yetiştiriciliği önem taşımaktadır. Kağızman ilçesi de Aras vadisinde yer aldığından, özellikle kışın bölgede sert ve uzun geçen soğuklardan kısmen korunduğu için Kars,

Ağrı, Erzurum illerine göre kayısı yetiştiriciliğinde önemli bir yere sahiptir. Aynı zamanda Kağızman'da meyve bahçeleri genelde 1150-1650 m arasında olup bu yörede 1200 m civarındaki vadi tabanlarında da yoğun meyvecilik yapıldığı ve Kağızman ilçesinin ekonomisinde meyveciliğin ayrı bir önemi olduğu vurgulanmıştır. Bu yüzden Koday (2004), alışma alanımızı oluşturan Aras Havzasının evre iller için meyve bahçesi konumunda olduğunu ifade etmiştir.

Kayısı reticisi ülkeler ihracat Şekillerine göre sınıflandırıldığında Fransa, İşpanya, İtalya, Macaristan ve Yunanistan taze kayısı ihracatçısı; Türkiye, Avustralya, İran ve Orta Asya lkeleri daha çok kuru kayısı ihracatçısı; Güney Afrika, ek Cumhuriyeti, Bulgaristan ve Romanya konserve kayısı ihracatçısı ülkeler olup; ABD ise Avrupa kıtasına kuru kayısı ve konserve ihraç eden ülke durumundadır (nal, 2010).

Kuru kayısı retiminde Dünya lideri olan lkemizde Malatya'da kurutmalık eşitler, Akdeniz bölgesi, Ege bölgesi ve İğdir ilinde sofralık çeşitler yetiştirilmektedir (ztrk ve ark., 2011).

Dünya kayısı üretim miktarı son 50 yılda hızla bir yükseliş göstermiş 1968 yılında dünya kayısı üretimi 1 532 289 ton iken, 2017 yılında 4 802 559 tona ulaşmıştır. Dünya kayısı retiminde İşpanya 1968-78 yıllarında birinci sırada iken, yerini 1979'dan itibaren Türkiye almıştır. Günümüzde kayısı yetiştiriciliği yoğun olarak Akdeniz lkeleri ve Avrupa'da yapılmaktadır (Karadeniz ve Doğru okran, 2020). Dünya kayısı üretim miktarı 2018 yılında 3 838 523 tona ulaşmıştır (izelge 1.1). Dünya kayısı üretim alanı ise 548 730 ha olup, 125 756 ha ile Türkiye %23'lk paya sahip olmuş ve birinci sırada yer almıştır. Kayısı retim alanı bakımından Türkiye'yi İran, Özbekistan, Cezayir, Çin, Pakistan ve İşpanya takip etmiştir (FAO, 2020).

**Çizelge 1.1 Dünya Kayısı Üretim Miktarı (ton) (FAO, 2020)**

Ülkeler	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Türkiye	660 894	450 000	650 000	760 000	780 000	278 210	696 100	730 000	985 000	750 000
Özbekistan	292 000	325 000	384 079	426 000	480 000	547 000	606 000	1 324 651	532 565	493 842
İran	435 111	388 049	345 801	309 908	380 032	241 569	252 000	239 712	330 553	342 479
Cezayir	202 876	198 467	285 897	269 308	319 784	216 941	293 486	256 771	256 890	242 243
İtalya	215 121	252 892	263 132	247 146	198 290	222 690	217 569	237 021	266 372	229 020
İspanya	95 221	78 715	86 880	118 114	131 800	136 446	153 667	139 605	162 872	176 289
Pakistan	193 936	190 174	189 420	178 489	177 630	170 504	172 933	165 918	141 721	128 382
Fransa	190 382	143 212	148 648	175 228	127 158	175 760	159 375	603 268	654 938	114 785
Japonya	115 200	92 400	106 900	90 000	123 700	111 400	97 900	92 700	86 800	112 400
Ukrayna	74 300	77 200	119 900	62 900	134 970	64 520	64 900	81 290	86 680	111 670
<b>Dünya</b>	<b>3 756 435</b>	<b>3 303 477</b>	<b>3 812 012</b>	<b>3 861 793</b>	<b>4 089 834</b>	<b>3 336 174</b>	<b>3 934 400</b>	<b>4 925 6754</b>	<b>768 977</b>	<b>3 838 523</b>

Türkiye 2018 yılı kayısı ihracatı 546 431 ton, ithalatı 10 503 ton olmuştur (TUİK, 2020). Dünya’da kuru kayısı ihracatı 2017 yılında 139 900 ton iken Türkiye 94 989 ton (%67.9) ile birinci sıradadır. Kuru kayısı ihracatında Türkiye’den sonra Özbekistan (9 485 ton), Tacikistan (9 305 ton), Afganistan (4 217 ton) ve Kırgızistan (3 290 ton) gelmektedir. Dünya taze kayısı ihracatı 2017 yılında 406 300 ton iken 89 318 ton ile İspanya birinci sırada yer almıştır. 63 530 ton (%15.6) ile ikinci sırada Türkiye gelmekte bunu sırası ile Fransa (56 411 ton), İtalya (44 609 ton), Yunanistan (24 680 ton) takip etmektedir. Dünya kuru kayısı ithalat miktarı 2017 yılında 129 779 ton olmuştur. İthalat yapan ülkeler sırasıyla Kazakistan (16 880 ton), ABD (14 657 ton), Büyük Britanya (8 790 ton), Rusya (8 466 ton), Fransa (8 039 ton), Almanya (7 220 ton), Hindistan (4 57 ton), Brezilya (4 299 ton) olmuştur. Dünya taze kayısı ithalatı 2017 yılında 398 745 ton iken en büyük ithalatı yapan ülke olarak Almanya (70 266 ton) başta gelmiştir. Daha sonra Rusya (51 667 ton), Irak (32 931 ton), İtalya (21 901 ton), Fransa (20 773 ton), Avusturya (18 422 ton), Kazakistan (15 458 ton) olarak sıralanmıştır (FAO, 2020).

**Çizelge 1.2 Türkiye Kayısı Üretimi (TUİK, 2020)**

Yıllar	Meyve Veren Yaşta Ağaç Sayısı (Adet)	Meyve Vermeyen Yaşta Ağaç Sayısı (Adet)	Toplu Meyveliklerin Alanı (da)	Verim Kg/Meyve Veren Ağaç	Üretim Miktarı (ton)
2015	15 403 453	2 282 069	1 221 598	44	680 000
2016	15 585 516	2 283 973	1 238 052	47	730 000
2017	15 949 383	2 619 121	1 250 487	62	985 000
2018	16 836 806	2 288 410	1 257 559	45	750 000
2019	17 265 792	3 428 740	1 311 780	49	846 606

Dünya kayısı üretim miktarında Türkiye birinci sırada yer almaktadır. Türkiye'nin kayısı üretimi ise yıllar geçtikçe artmakta, toplu meyveliklerin alanı ve meyve veren yaşta ağaç sayısında artış gözlenmektedir. Üretim miktarında yıllara göre dalgalanmalar meydana gelmiştir (Çizelge 1.2). Bu durum kayısının ilkbahar geç donlarından fazlaca etkilenmesinden kaynaklanmaktadır. Türkiye'de en fazla kayısı üretimi Malatya'da, daha sonra Mersin, Kahramanmaraş, Iğdır, Elazığ, Hatay, Antalya, Kayseri, Sivas, Isparta gelmektedir (Çizelge 1.3). Kayısıda ağaç başına verim miktarına bakıldığında Iğdır birinci sırada yer almaktadır. Bunu Mersin daha sonra Kars takip etmektedir (Çizelge 1.4). Kars'ın üçüncü sırada yer alması Şalak kayısı çeşidinin yetiştiriliyor olmasından kaynaklıdır. Aras Havzası'nda en fazla üretim Iğdır'da, daha sonra Kars (Kağızman'da), az miktarda da Ağrı'da yapılmaktadır. Ardahan'da kayısı üretimi yapılmamaktadır (Çizelge 1.5). Aras Havzası'nda ilçe bazında da en yüksek üretim miktarı Tuzluca'dan, daha sonra Iğdır Merkez ve Kağızman'dan elde edilmektedir (Çizelge 1.6).

**Çizelge 1.3 İller Bazında Kayısı Üretim Miktarı (ton) (TUİK, 2020)**

İller	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Malatya-44</b>	336 000	380 551	672 670	401 363	391 801
<b>Mersin-33</b>	107 922	104 310	86 918	89 300	140 301
<b>Kahramanmaraş-46</b>	80 444	33 169	25 689	29 778	65 454
<b>Iğdır-76</b>	37 544	31 329	31 416	36 194	39 658
<b>Elazığ-23</b>	18 417	58 876	53 157	51 775	56 184

**Çizelge 1.4 Türkiye'de Kayısının Ağaç Başına Verim Miktarı (Kg/Meyve Veren Ağaç) (TUİK, 2020)**

İller	2015	2016	2017	2018	2019
<b>Iğdır-76</b>	178	147	127	141	139
<b>Mersin-33</b>	79	73	60	58	77
<b>Kars-36</b>	76	71	88	65	64
<b>Osmaniye-80</b>	58	54	51	57	60
<b>Malatya-44</b>	45	50	88	53	50

**Çizelge 1.5 Aras Havzası 2019 Yılı Kayısı Üretim Verileri (TUİK, 2020)**

İl	Meyve Veren Yaşta Ağaç Sayısı (Adet)	Meyve Vermeyen Yaşta Ağaç Sayısı (Adet)	Toplu Meyveliklerin Alanı (da)	Verim Kg/Meyve Veren Ağaç	Üretim Miktarı (ton)
<b>Ağrı</b>	7 185	10 917	229	4	27
<b>Kars</b>	93 120	27 191	13 633	64	5996
<b>Iğdır</b>	284 440	67 587	35 600	139	39 658
<b>Ardahan</b>	-	-	-	-	-

**Çizelge 1.6** Aras Havzası Kayısı Üretimi Yapan İlçelerin 2019 Yılı Kayısı Üretim Verileri (TUİK, 2020)

İlçeler	Meyve Veren Yaşta Ağaç Sayısı (Adet)	Meyve Vermeyen Yaşta Ağaç Sayısı (Adet)	Toplu Meyveliklerin Alanı (da)	Verim Kg/Meyve Veren Ağaç	Üretim Miktarı (ton)
<b>Aralık (76)</b>	4 740	9 680	1 800	100	474
<b>Karakoyunlu (76)</b>	13 800	4 807	1 900	138	1 904
<b>Merkez (76)</b>	136 400	42 600	17 900	110	15 004
<b>Tuzluca (76)</b>	129 500	10 500	14 000	172	22 276
<b>Kağızman (36)</b>	90 600	26 106	13 300	64	5 798

Dünya sofralık kayısı yetiştiriciliğinin yaklaşık %20-25 kadarının gerçekleştiği ülkemizde önemli üretim bölgeleri bulunmaktadır. Kurutmalık üretimin yapıldığı Malatya, Elazığ, Erzincan dışındaki tüm bölgelerde sofralık amaçlı üretim yapılmaktadır (Asma, 2011). Aras Havzası boyunca Iğdır, Tuzluca ve Kağızman'da önemli miktarda kayısı üretimi yapılmakta, bu üretimin %85'ini Şalak kayısı çeşidi oluşturmakta ve üretilen kayısı miktarının %85.7'si Iğdır ilinden elde edilmektedir (Doğru Çokran ve Karadeniz, 2020). Sofralık tüketime uygun olan Şalak (Aprikoz) kayısı çeşidi bölge için önemli bir gen kaynağı oluşturmaktadır. Şalak'ın dölleyicisi olarak yerel çeşit olan Teberze ve Ordubat kullanılmaktadır.

Bitkilerde bulunan antioksidan özellikleri iklim faktörleri, tarımsal uygulamalar ve genetik çeşitlilik gibi faktörlerden etkilenebilmektedir (Harris, 1977; Connor ve ark., 2002; Munzuroglu ve ark., 2003; George ve ark., 2004; Scalzo ve ark., 2005; Görünmezoğlu, 2008; Gatti ve ark., 2009; Campbell ve ark., 2013).

Bitkilerdeki primer metabolitlerden biyosentetik yolla üretilen sekonder metabolitler tozlaşma, çevresel koşullara uyum, mikroorganizma, böcek gibi organizmalara karşı kimyasal savunma ve diğer bitkilerle rekabet etmede önemli role sahiptirler. Sekonder metabolit olan fenolik bileşikler bitki yaşamında fizyolojik ve morfolojik gelişimlerde, meyve ve sebzelerde ise lezzet ve renk oluşumunda önemli rol oynar (Bravo, 1998). Fenoller bitki sağlığını koruyucu etki göstermelerinin yanı sıra (fenollerce daha zengin olan bitkiler patojenlere daha dayanıklıdır), insan metabolizmasında farmakolojik etki gösterirler. Genel olarak kalp ve damar hastalıklarını önleyici etki sağlarlar.

Kayısı meyvesinin insan sağlığı açısından çok değerli bir kaynak olduğu, şeker, asit ve uçucu maddeler içerdiği, protein oranının düşük diyet lif oranının yüksek



olduğu ayrıca fenolik bileşikler, vitaminler, karotenoidler, antioksidan kapasite ve mineral maddeler açısından zengin olduğu bildirilmiştir (Asma, 2000; Karabudak, 2001; Haciseferoğulları ve ark., 2007; Akin ve ark., 2008; Jime'nez ve ark., 2008; Kan, 2009; Erdoğan-Orhan ve Kartal, 2011; Fratianni ve ark., 2018).

Önemli antioksidanlardan olan kartenoitler vücuttaki serbest radikallerin sebep olduğu hasara karşı hücreyi korurlar. Doğal antioksidanların en önemli grubunu fenolik maddeler oluştururlar. İnsan sağlığı açısından önemli olan kayısı da, yüksek oranda antioksidan ve fenolik madde içermektedir. Serbest radikal hasarlarına karşı vücudun savunma mekanizmasının güçlenmesinde, yaşıllığın geciktirilmesi ve hastalıklardan korunmada etkili olan kayısının sağlıklı ve kaliteli bir yaşam için önerildiği ifade edilmiştir (Moure ve ark., 2001).

Hücre DNA'sına ve zarlarına zarar veren serbest radikalleri nötralize etmeye yarayan antioksidanlara, bu özelliğini içeriğinde bulunan 'kuersetin' ve 'komferol' maddelerinin kazandırdığı bildirilmiştir (Saraçoğlu, 2002).

Bitki ya da bitkisel anlamda kullanılan "fito" sözcüğünden türeyen "fitokimyasallar" meyve, sebze, tahıllar ve diğer bitkisel gıdalarda doğal olarak bulunan, biyolojik olarak aktif olan ve insan sağlığını tehdit eden kronik hastalık (kanser, kardiyovasküler hastalıklar, hormonal bozukluklar gibi) risklerini azalttığı bilinmektedir (Liu, 2003; Eghbaliferiz and Iransahi, 2016; Kan ve Karaat, 2019). Ancak örnek olarak şekerler gibi insan sağlığına doğrudan katkı sağlamayan hatta zararlı etkileri olabilen fitokimyasallar da vardır (Karaat, 2018).

Organizmalarda oksitleyici faktörlerle üretilen serbest radikallerle bu radikallerin detoksifikasyonundan sorumlu endojen ve eksojen antioksidanlar arasında hassas bir denge bulunmaktadır. Bu dengenin oksidanlar yönünde bozulması oksidatif stres olarak tanımlanmakta ve bu stres birçok hastalığın meydana gelmesinde sebep olmaktadır. Oksidatif stres durumunda organizmanın eksojen antioksidanlarla desteklenmesi oksidatif stres oluşumunu önleyebilmektedir. Antioksidanlar, oksidasyonu büyük ölçüde geciktirir veya engellerler. Bu nedenle meyve ve sebzelerde doğal olarak oluşan moleküllerin antioksidan aktivitesi giderek önem kazanmaktadır (Büyüktuncel, 2013; Liu, 2003). Düşük konsantrasyonlarda, organik bileşiklerin serbest radikal mekanizmalı oksidasyonunu engelleyen veya önleyen bileşiklere

antioksidanlar denir. Doğal antioksidanların büyük çoğunluğu bitkisel kaynaklı olup bunlar askorbik asit (C vitamini),  $\alpha$ -tokoferol (E Vitamini), karotenoidler (A Vitamini), bitkiler tarafından sentezlenen ve çeşitli fenolik yapıya sahip olan polifenoller ve flavonoidlerdir (Görünmezoğlu, 2008). Aynı zamanda antioksidan özelliklere sahip fenolik bileşikler meyve ve sebzelerin renk ve duyuşsal özelliklerini etkiler (Gundogdu ve ark., 2013).

Kayısı, antioksidan özellik gösteren karotenoidler ve fenolik maddeler yönünden oldukça zengindir. Aynı zamanda sodyum bakımından fakir iken, potasyumca zengindir. Türk kayısıları genellikle diğere coğrafi bölgelerde yetişen kayıslara göre daha yüksek antioksidan kapasiteye ve karbonhidrat miktarına sahiptir. 250 g yaş kayısı veya 30 g kuru kayısı günlük A vitamini ihtiyacını karşılamaktadır (Kan, 2009).

Yüksek düzeylerde antioksidan ve fenolik madde içerdii için pek çok hastalığın önlenmesinde (kalp-damar hastalıkları, kanser, tip2 diyabet, enflamasyon gibi) koruyucu rol oynayan, aynı zamanda serbest radikal hasarlarına karşı vücudun savunma mekanizmasının güçlenmesinde, yaşlılığın geciktirilmesi ve hastalıklardan korunmada etkili bir gıda olan kayısının sağlıklı ve kaliteli bir yaşam için topluma önerilebileceği birçok araştırmacı tarafından vurgulanmıştır (Öztürk ve ark., 2011; Lordanescu ve ark., 2018; Fatima ve ark., 2018).

Alan ve ark., (2013) günlük diyet içerisinde tüketilmesi önerilen kayısının taze olarak tüketilmesinin birçok patojen bakteri üzerindeki aktif etkisinin önemini vurgulamışlardır. Elde edilen verilere göre taze kayısı meyvesinin ekstraktlarının mikroorganizmalara karşı değişik oranlarda antibakteriyel aktivite gösterdiği, kayısı çekirdekleri ve kabuklarında hiçbir antimikrobiyal aktivite olmadığı bildirilmiştir. Sonuç olarak bağışıklık sisteminin güçlenmesi için taze kayısının tüketilmesi gerektiği ifade edilmiştir.

Kayısı meyvesi, kanseri önlemeye yardımcı olan ve vücudu yüksek kolesterolden koruyan likopen içerir ve kalp hastalığını önlemede yardımcı olur (Lordanescu ve ark., 2018).

İnsan sağlığı açısından önemli bir yere sahip olan toplam antioksidan kapasite ve toplam fenolik madde miktarının ümitvar klonlarda tespit edilmesi ve lokasyonlar arasındaki farkın ortaya konulması çalışmamızın amaçlarındandır.

Bitkilerin tanımlanmasında ilk izoenzim markörleri (Tanksley, 1983) daha sonra DNA markörleri kullanılmaya başlanmıştır. DNA markörleri bireyler arasında DNA bölgesinin bulunup bulunmaması ya da bulunması halinde o bölgenin aynı büyüklükte olup olmadığını tespit etmektedir. Genetik tanımlamalarda hücresel koşullardan etkilenmemeleri, tekrarlanabilir olması ve geniş bir bilgi tabanı sağlaması DNA markörlerinin en önemli avantajlarındandır (elikkol, 2011). Çeşitlerin tanımlanmasında ve genetik haritaların çıkartılmasında ilk olarak RFLP tekniği geliştirilmiştir ve kullanılmıştır (Tanksley ve ark., 1989).

Gen kaynağı olarak toplanmış materyalin ıslah programlarında kullanılabilmesi için materyalin orjin yeri, fenolojik, morfolojik, pomolojik özelliklerinin yanı sıra fizyolojik ve biyokimyasal özelliklerinin ve genetik yapısının da bilinmesi gerekmektedir (Balkaya ve Yanmaz, 2001).

Gen kaynaklarının sertifikasyonu, kültürel uygulamaların doğru olması ve bitki patent haklarının korunması açısından DNA markörleri büyük önem taşır (Kaçar, 2001).

Genetik kaynakların tanımlanmasında günümüze kadar morfolojik, fizyolojik ve biyokimyasal yöntemler kullanılmıştır. Ancak bu yöntemlerin hem zaman alması hem de biyotik ve abiyotik stres koşullarından etkilenmeleri nedeniyle bu stres koşullarından etkilenmeyen DNA (moleküler) markörlerin kullanımı yaygınlaşmıştır (Gülşen ve Mutlu, 2005; Kafkas ve ark., 2008; elikkol, 2011; Yorgancılar ve ark., 2015; Yanar, 2016).

DNA markörlerin bitkilerde genetik tanımlamada (karakterizasyonunda) kullanımı RFLP (hibridizasyona dayalı DNA markörü) yöntemi ile başlamış daha sonra PCR (Polymerase Chain Reaction = Polimeraz Zincir Reaksiyonu) tekniğinin ortaya çıkması ile birlikte PCR'a dayalı DNA markörler kullanılmaya başlanmıştır. Bu amaç doğrultusunda günümüzde genetik çeşitlilikler RAPD, AFLP, SSR, ISSR, SRAP gibi markör teknikleri kullanılarak daha kısa sürede, daha güvenilir sonuçlarla belirlenmektedir (Gülşen ve Mutlu, 2005; Kafkas ve ark., 2008; elikkol, 2011;

Yorgancılar ve ark., 2015). Aynı zamanda bu sistemler çeşitler arasındaki genetik akrabalık ilişkilerini de ortaya koymaktadır (Tanksley ve ark., 1989; Uzun ve ark., 2007).

Yetiştiriciliği yapılan kayısı çeşitleri genel olarak şans çöğürlerinden veya ıslah programlarından elde edilmiştir. Bu çeşitlerin karakterize edilmesi ekonomik getiri sağlayan ülkeler ve ıslahçılar için, ismine doğru olarak tanımlanması da meyve yetiştiriciliği için oldukça önemlidir. Fakat genetik çeşitliliğin karakterize edilmesinde kullanılan morfolojik, fizyolojik ve biyokimyasal yöntemler uzun zaman aldığı ve çevresel faktörlerden fazla etkilendiği için DNA markör teknikleri kullanılmaya başlanmıştır. Bu sayede farklı ekolojilerde yer alan genetik materyallerin karakterize edilmesi kolaylıkla sağlanabilmektedir (Yılmaz, 2008).

Genetik çeşitlilik herhangi bir bitki ıslahının ön koşuludur (Khush, 2002). Van de Wouw ve ark., (2010) tarımın modernleşmesi nedeniyle genetik çeşitlerde meydana gelen kaybı ‘genetik erozyon’ olarak tanımlamışlardır. Modern meyve yetiştiricilerinin talep ettiği yeni çeşitlerin hızla ortaya çıkması değerli özelliklere sahip birçok eski çeşidin kaybına sebep olduğu için gelecekteki ıslah projeleri ile bu gen kaynaklarının korunması ve karakterize edilmesi gerektiği bildirilmiştir (Martínez-Mora ve ark., 2009; Bourguiba ve ark., 2013; Zhang ve ark., 2014).

Yeni meyve çeşitlerinin gelişimi genellikle genetik kaynaklara dayanmaktadır. Bitki gen kaynaklarının toplanması ve karakterizasyonu, ıslah programlarının temel aşamalarıdır. Bitki gen kaynaklarının toplanması ve karakterizasyonu fenolojik, pomolojik ve ağacın kuvveti, büyüme şekli, meyve kalite özellikleri, yaprak, çekirdek, çiçek, polen, çiçeklenme ve hasat zamanı gibi morfolojik karakterler belirlenerek gerçekleştirilir (Kumar ve ark., 2015).

Islahçılar için nükleik asit temeline dayalı genetik markörlerin genom analizlerinde kullanımı önemlidir. Bu markörlerin kullanımı sayesinde birbirine morfolojik olarak çok yakın olan kültür çeşitleri ayrılabilen ve tanımlanabilmektedir. Bu yüzden moleküler markör uygulamaları klasik ıslahın başarısını artıran tamamlayıcı ve destekleyici teknikler olarak kabul edilmektedir. Geleneksel bitki ıslahı yerine daha etkin yöntemler deneyen araştırmacılar, moleküler

markör teknolojisi ile bitki ıslahında seleksiyon stratejilerini geliştirmede yeni uygulamaların benimsenmesini sağlamışlardır (Yorgancılar ve ark., 2015).

ISSR markörlerinin kullanımı hızlı, uygulanması kolay ve primerleri daha uzun olduklarından güvenilirlikleri fazladır (Bornet ve Branchard, 2001). ISSR markörlerinin genetik çeşitliliğin belirlenmesinde etkili bir teknik olduğu başka araştırmacılar tarafından da belirtilmiştir. Çalışmamızın moleküler karakterizasyonunda kullandığımız ISSR markörlerinin RAPD, AFLP ve SSR markörlerine alternatif olduğu, güvenilir ve çeşitli avantajlara sahip olduğu, ISSR'in RAPD'in evrenselliğini, SSR ve AFLP'nin birçok avantajını birarada tuttuğu, basit ve hızlı bir metod olduğu vurgulanmıştır (Reddy ve ark., 2002). Gerekli bilgi sunabilen ISSR primerlerini kullanmak düşük bir maliyet, hızlı sonuç alma ve genetik analizlerde kolaylık sağlamaktadır (Yorgancılar ve ark., 2015).

Ciddi bir ekonomik etkinin yanı sıra, genetik kaynakların diğer bir önemi de ıslah çalışmalarında kullanılacak temel materyal olmalarıdır. Dünya nüfusunun artması, değişen iklim koşulları, özellikle gelişmemiş ülkelerde baş gösteren gıda sıkıntısının giderilmesi gibi durumlara adapte olabilmek için yeni çeşitlerin geliştirilmesi gerekmektedir. Bu amaç doğrultusunda yapılacak olan ıslah çalışmalarında temel materyal genetik kaynaklardır ve korunması gerekmektedir (Yanar, 2016).

Günümüzde kayısı yetiştiriciliğinde karşılaşılan en önemli sorunlar olarak ilkbahar geç donlarının zararları, farklı iklim koşullarına adaptasyonun az olması, sofralık kayısı çeşitlerinde raf ömrünün kısa olması, şarka ve monilya hastalığı bildirilmiştir (Asma ve ark., 2017).

## 2. ÖNCEKİ ÇALIŞMALAR

### 2.1 Fenoloji, Morfoloji, Pomoloji ve Diğer Alanlarla İlgili Yapılan Çalışmalar

#### 2.1.1 Fenoloji ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Kayısıda fenolojik gelişme evreleri konusunda birçok araştırma yürütülmüş olup farklı lokasyonlarda birçok çeşit ve tiplerde tomurcuk kabarması, pembe tomurcuk, ilk çiçeklenme, tam çiçeklenme, yapraklanma, yaprak dökümü ve hasat zamanı ile ilgili fenolojik veriler elde edilmiştir (Baktır ve ark., 1992). Fenolojik gelişme evrelerinin yanı sıra birçok pomolojik ve morfolojik çalışmalar da yapılmıştır (Perez-Gonzales, 1992).

Yapılan çalışmalarda kayısı genotiplerinin çiçeklenme periyodunun kısa olduğu dönemlerde yıllara bağlı olarak sıcaklığın fazla olduğu ifade edilmiştir (Özbek, 1978; Pinar ve ark., 2011; Bilgin ve ark., 2016).

Hough ve Bailey (1982), New Jersey’de yaptıkları seleksiyon çalışmalarında sağlıklı, verimli, geç çiçek açan ve bölgeye iyi adapte olabilen çeşitler elde edebilmişlerdir.

Alata koşullarında yapılan bir çalışmada Şekerpare ve Aprikoz’un vejetasyon süresi 280 gün, Paviot’un 279 gün, Alyanak’ın 278 gün ve Tokaloğu’nun ise 267 gün olarak bildirildiği ifade edilmektedir (Ayanoğlu ve Sağlamer, 1986).

Eşitken (1992), yaptığı çalışmada Erzincan koşullarında yetiştirilen Şalak kayısı çeşidinin çiçeklenme süresini 1991 yılında 12, 1992 yılında 13 gün olarak belirlemiştir.

Akdeniz sahili boyunca Samandağ’dan Finike’ye kadar erkenci kayısı yetiştiriciliğinde ilkbahar geç donlarına karşı güvenli olabilecek uygun ekoloji bulunmaktadır. Yapılan çalışma sonucunda Adana’nın ekolojik koşullarına en uygun, yüksek verimli, erken olgunlaşan ve kaliteli kayısı çeşitleri seçildiği bildirilmiştir (Durgac ve Kaska, 1996).

Van koşullarında Hacıhaliloğlu, Kabaası, Soğancı, Hasanbey, Alyanak, Paviot, Tokaloğlu, Aprikoz, Şekerpare ve Zerdali gibi sofralık ve kurutmalık kayısı çeşitlerinde yapılan bir çalışma 1992-1996 yılları arasında yürütülmüş olup, fenolojik

gözlemlerde tomurcuk kabarmasının 18-26 Mart, ilk çiçeklenmenin 26 Nisan-14 Mayıs tarihinde gerçekleştiği saptanmıştır. Bölgede hasat zamanı Hasanbey ve Aprikoz çeşitlerinde 28 Temmuzda, Soğancı ve Kabaaşı çeşitlerinin ise 18 Ağustosta hasat olgunluğuna ulaştığı tespit edilmiştir (Asma ve Şen, 1999).

Ege bölgesinde Menemen koşullarında yapılan bir çalışmada 23 adet kayısı tipinde hasat 15 Haziran-17 Temmuz arasında olmuştur (Özkarakaş ve Ercan, 2004).

Hatay'da Kırıkhan ekolojisinde 1996 ile 2001 yılları arasında soğuklama ihtiyacı düşük 5 kayısı çeşidinde (Priana, Feriana, Canino, P.de Colomer ve P. de Tyrinthe) fenolojik gözlemler yapılmıştır. Hasat 20 Mayıs'ta Priana çeşidi ile başlamış, 3-5 Haziranda P.de Colomer çeşidi ile son bulmuştur (Polat ve ark., 2004).

Erzincan Merkez ve Üzümlü ilçelerinde yapılan seleksiyon çalışmasında belirlenen 17 kayısı ile zerdali çeşit ve tiplerinde, çiçeklenme süresinin 5-17 gün arasında değiştiği, tam çiçeklenmeden hasata kadar geçen sürenin 89-111 gün olduğu, geççi bir çeşit olan Güz Eriği kayısı çeşidinin ise 163 güne kadar çıktığı belirtilmektedir (Çukadar, 2007).

Ege Bölgesi'nde 1998-2004 yılları arasında yürütülen bir çalışmada çeşitlerin çiçeklenme dönemlerinde çeşitlere ve yıllara göre farklılıklar meydana geldiği bildirilmiştir. Tomurcuk kabarması 1 Şubat-18 Mart, tomurcuk patlaması 7 Şubat-27 Mart, ilk çiçeklenme 11 Şubat-5 Nisan, tam çiçeklenme 16 Şubat-10 Nisan, çiçeklenme sonu 22 Şubat-15 Nisan arasında gerçekleşmiştir. Hasat 17 Mayıs-9 Temmuz arasında tamamlanmıştır (Özkarakaş ve ark., 2008).

Abacı ve Asma (2010), üç farklı ekolojiye sahip alanda yaptıkları bir araştırmada çiçeklenme, hasat ve meyve gelişim süresi gibi fenolojik özelliklerin rakımdan en fazla etkilenen özellikler olduğunu; meyve, çekirdek ağırlığı, SÇKM, et/çekirdek oranı, meyve rengi, meyve et rengi, tohum tadı, çekirdek şekli, meyve şekli ve toplam asitliğin rakıma bağlı olarak fazla bir değişim göstermediğini saptamışlardır. Ayrıca araştırmacılar rakımı en düşük olan yerde fenolojik safhaların önce başladığını, rakımı en yüksek olan yerde fenolojik safhaların en son başladığını bildirmişlerdir. Dolayısıyla bu durumun, yükseltiye bağlı olarak sıcaklık değişiminden kaynaklanabileceği düşünülmektedir. Benzer çalışmalar da fenolojik gözlemlerin yıllara, ekolojik koşullara ve lokasyonlara göre değişim gösterdiğini bildirmektedir

(Balta ve ark., 2002; Karaçalı, 2004; Dejampour ve Zeinalabedini, 2006; Özkarakas ve ark., 2008; Yılmaz, 2008; Milošević ve ark., 2010; Acarsoy ve ark., 2011; Acarsoy, 2013; Bilgin ve Mısırlı, 2016).

Demirtas ve ark., (2010) 1993-2003 yılları arasında yaptıkları çalışmada Hacihaliloğlu, Kabaası, Çataloğlu ve Hasanbey çeşitleri ile geç çiçek açan Luizet ve P. de Colomer çeşitlerini melezlemişlerdir. Fakat elde edilen 618 adet melez bitkilerden amaca uygun geç çiçek açan bireyler elde edilemediği bildirilmiştir.

Kayısı genetik kaynaklarının iyileştirilmesi ve ıslahı için yürütülen bir çalışmada; adaptasyon yeteneği yüksek, dinlenmenin geç sona erdiği, dayanıklı (özellikle soğuğa dayanıklı) çiçek tomurcuğuna ve küçük meyvelere sahip çeşitler çalışma materyalini oluşturmuştur (Krška, 2010).

Farklı yıllarda Malatya ili ve Çoruh vadisinde meydana gelen şiddetli kış soğukları ile ilkbahar geç donlarının bazı meyve türlerinde meydana gelen zararlanma durumları ortaya konulan bir çalışmada, Malatya'da kayısı çeşitlerinin çiçek tomurcuklarının kış donlarından zararlanma oranları %35.74 ile %80.58 arasında iken Çoruh vadisinde (İspir/Erzurum) kış donu zarar oranı %41 ile %100 arasında olduğu bildirilmiştir. Malatya'da ilkbahar geç don zararı %63.91 ile %99.81 arasında bulunurken, Çoruh vadisinde ilkbahar geç donunda zerdalilerde %90.91-%91.97 oranında zararlanma olduğu bildirilmiştir (Karlıdağ, 2011).

Mratinić ve ark., (2011a) yaptıkları çalışmada çiçeklenme süresinin 7 ile 13 gün arasında olduğunu bildirmişlerdir. 2003-2004 yıllarında tam çiçeklenmenin 16-30 Mart arasında olduğunu, meyve gelişim periyodunun ise 75-117 gün arasında gerçekleştiğini ifade etmişlerdir.

İzmir koşullarında yetiştirilen bazı kayısı çeşitlerinin Iğdır (Şalak-Aprikoz), Tokaloğlu, Precoce de Tyrinthe, Kabaası ve Hacihaliloğlu) verim düşüklüğüne sebep olabilecek etkenlerin incelendiği bir çalışmada, Malatya ekolojisi ile karşılaştırmalı olarak, fenolojik gözlemler, kış dinlenme süresinin tespiti, çiçek tomurcuğu gelişimi, tomurcuk dökümleri, çiçek anomalileri, dölllenme biyolojisi ve besin elementi içeriği gözlemlenmiştir. Yapılan fenolojik gözlemlerde; çeşit, lokasyon ve yıllar arasında değişim olduğu ortaya konulmuştur. Çalışmada fenolojik gözlemler Şalak kayısı çeşidi için 2009-2010-2011 yıllarında sırasıyla İzmir ekolojik koşullarında tomurcuk



kabarması 12 Mart, 15 Mart, 13 Mart; pembe tomurcuk 24 Mart, 26 Mart, 20 Mart; çiçeklenme başlangıcı 28 Mart, 29 Mart, 28 Mart; tam çiçeklenme 30 Mart, 30 Mart, 30 Mart; çiçeklenme sonu 2 Nisan, 5 Nisan, 3 Nisan; yapraklanma 8 Nisan, 10 Nisan, 5 Nisan; yaprak dökümü 29 Kasım, 27 Aralık, 20 Aralık olarak tespit edilmiştir. Şalak çeşidinin Malatya ekolojik koşullarında ise tomurcuk kabarması 28 Mart, 8 Mart, 20 Mart; pembe tomurcuk 1 Nisan, 13 Mart, 23 Mart; çiçeklenme başlangıcı 3 Nisan, 14 Mart, 29 Mart; tam çiçeklenme 7 Nisan, 16 Mart, 1 Nisan; çiçeklenme sonu 10 Nisan, 17 Mart, 3 Nisan; yapraklanma 12 Nisan, 20 Mart, 2 Nisan; yaprak dökümü 29 Kasım, 15 Kasım, 15 Kasım olarak ifade edilmiştir. Çiçek tomurcuğu döküm oranı Malatya’da daha düşük çıkmıştır. Iğdır çeşidinin en iyi çiçeklenme oranı 1200 saatlik uygulama sonucundan (%63.14) elde edilmiş en yüksek çiçek açma oranı ise 1400 saatlik uygulamada meydana geldiği bildirilmiştir. Çeşitlerin yaklaşık +7 °C altında, uygulama sürelerine bağlı olarak çiçeklenme artış oranları dikkate alındığında, Precoce de Tyrinthe çeşidinde 400 saat, Kabaası ve Tokaloğlu’nda 800 saat, Hacıhaliloğlu’nda 960 saat, Iğdır’da ise 1200 saatlik sürelerde dinlenme ihtiyacının tamamlanabildiği ortaya konulmuştur. Çalışmada Iğdır çeşidi için Şekerpare ve Tokaloğlu en uygun tozlayıcı çeşit olmuştur (Acarsoy, 2013).

Önemli sofralık kayısı çeşitlerinden olan Iğdır, Roxana, Zaza ve Tyrinthe çeşitlerinin yabani anaç üzerine aşılı 2 yaşlı fidanları kullanılarak, Aydın ekolojik koşullarına adaptasyon yetenekleri ve gelişme performansları tespit edilmeye çalışılmıştır. Aydın ilinde Iğdır çeşidinin tomurcuk kabarması 03-04/03/12-17-19/02/13, tomurcuk uyanması 09-11/03/12-25-27/02/13 yıllarında gözlenmiş, 2013 yılında çiçeklenme başlangıcı 05-06/03/13, tam çiçeklenme 09-11/03/13, çiçeklenme sonu 14-15/03/13, hasat 30/05/13, yaprak dökümü 12-14/12/13 olarak tespit edilmiştir (Ardıç, 2014).

Zaza, Çataloğlu, Kabaası, Hacıhaliloğlu kayısı çeşitlerinde 2011-2012 yıllarında yapılan bir çalışmada tam çiçeklenme 2011 yılında 19-24 Mart, 2012 yılında 28 Nisan-5 Mayıs tarihleri arasında olduğu bildirilmiştir (Osmanoğlu ve ark., 2014).

Osmanoğlu ve Göksüncükgil (2014), gelişimlerini inceledikleri kayısı çeşitlerinin hepsinin soğuklama ihtiyacının karşıladığını tespit etmişlerdir. Çalışmanın ilk yılında fenolojik gözlem tarihlerinin ikinci yıla göre daha erken başladığı, ikinci yıl

çeşitlerin soğuklama ihtiyaçlarını karşıladığı fakat gerekli dış şartlar henüz oluşmadığından geç açtığı saptanmıştır. İlkbahar geç donları tehlikesi dikkate alındığında çalışmada kullanılan çeşitlerin uygun çeşitler olduğu bildirilmiştir.

Güneydoğu Anadolu bölgesinden toplanan yabancı kayısıların tam çiçeklenme zamanı 10-14 Mart ile 25-30 Mart arasında tespit edilmiştir (Önal, 2014).

İki farklı ekolojik koşulda yetiştirilen Iğdır, Tokaloğlu, Precoce de Tyrinthe, Kabaası ve Hacıhaliloğlu kayısı çeşitlerinde 3 yıl süreyle yapılan fenolojik gözlemlerde çiçeklenme döneminin yıllara bağlı olarak İzmir’de 2 hafta, Malatya’da 8 hafta kadar fark olduğu tespit edilmiştir. Çiçeklenmenin İzmir lokasyonunda Malatya’ya göre daha dengeli olmasının sebebi İzmir ekolojisinde, ekstrem iklim koşullarının olmaması ile ifade edilmiştir (Bilgin ve Mısırlı, 2016).

Malatya’da 2014 yılında yapılan bir çalışmada Aprikoz kayısı çeşidinde tomurcuk kabarması 25 Şubat, ilk çiçeklenme 07 Mart, tam çiçeklenme 08 Mart, çiçeklenme sonu 22 Mart, hasat 24 Haziran olarak tespit edilmiştir (Yanar, 2016).

Malatya’da kurutmalık olarak yetiştirilen kayısı çeşitlerinde tam çiçeklenme 18-20 Martta, çiçeklenme sonu 31 Martta olmuştur (Özelçi, 2017).

Silifke’de 2013-2014 yılları arasında yapılan bir çalışmada ilk çiçeklenme 21 Şubatta Ninfa çeşidi ile başlamış, en son 13 Martta Aurora ve Çağataybey çeşitlerinde gözlenmiş; tam çiçeklenme önce 24 Şubatta Ninfa çeşidinde, en son 20 Martta Aurora çeşidinde; çiçeklenme sonu önce 27 Şubatta Ninfa ve Tokaloğlu çeşitlerinde, en son 27 Martta Aurora çeşidinde gerçekleştiği, hasatın ise 10 Mayıs-17 Haziran tarihleri arasında olduğu bildirilmiştir (Son, 2018).

Moustafa ve Cross (2019)’da kayısı meyvelerinin düşük rakımlı bölgelerde olgunlaşmasının yüksek rakımlı yerlere göre daha erken olabildiğini vurgulamıştır. Soğuk iklimin yararları ve zararlarından bahsettikleri çalışmada soğukların pozitif etkilerinden biri olarak bitkilerin dondurucu olmayan soğuklara maruz kalması sayesinde gelecekteki dondurucu soğuklara daha dayanıklı olduklarını bildirmişlerdir. Her ne kadar pozitif etkisi olsa da bu durumun çeşide ve iklim koşullarının şiddetine bağlı olarak değiştiği ifade edilmiştir. Benzer koşullar bir çeşidin kapasitesini artırırken diğer bir çeşidin kapasitesini azaltabilmektedir.

### 2.1.2 Morfoloji ile İlgili Yapılan Çalışmalar

2002-2004 yılları arasında yürütülen bir çalışmada Erzincan koşullarında bazı yerli ve yabancı kayısı çeşitlerinin vejetatif ve generatif gelişme durumları belirlenmiştir. Sürgün uzunluklarının artışının ikinci yıl daha yüksek olduğu ve en fazla Nisan ayında daha sonra ise Haziran, Temmuz ve Ağustos aylarında artış olduğu tespit edilmiştir. Sürgün kalınlığı da sürgün uzunluğu ile benzerlik göstermiş fakat sürgün kalınlığının gelişimi daha uzun sürmüştü ve Ekim ayının sonlarına kadar devam ettiği bildirilmiştir. Sürgün sayısının artışı ile taç büyümesi paralellik göstermiştir (Ertürk ve Güleryüz, 2008).

Gevaş'ta 1700 m rakımda yetişen kayısılarından seçilen genotiplerde taç yüksekliği 3.5-11 m, taç genişliği 3.5-8 m, gövde çapı 40-126 cm arasında bulunmuştur (Balta ve ark., 2002).

'Guillermo' kayısı çeşidinde farklı sulama ve soğuklama durumunun çiçek tomurcuklarının gelişimi ve dökümü üzerine etkilerinin ve sürgün uzunluğunun etkisinin araştırıldığı bir çalışmada; kısa sürgünlerde bulunan çiçek tomurcuklarında bir anormallik olmadığı, uzun sürgünlerde yoğun çiçek tomurcuğu dökümü olduğu (%90'dan daha fazla) belirtilmiştir. Ayrıca soğuklama süresi ya da sulama işlemleri ile çiçek tomurcuğu dökümü veya meyve vermesi arasında korelasyon bulunmadığı ortaya konulmuştur (Albuquerque ve ark., 2003).

Şalak kayısı çeşidi Iğdır bölgesinde en çok yetiştirilen çeşittir ve bölgeye özgüdür. Şalak kayısı ağaçları genel olarak çok geniş bir taca sahiptir ve bu durum Iğdır ekolojisinde en üst seviyededir (Kaya ve ark., 2011).

Mratinić ve ark., (2011a) tarafından yapılan çalışmada ağaçların yaşı 5-55, ağacın yüksekliği 2.95-9.25 m, taç yüksekliği 1.80-7.30 m, taç genişliği 3.20-9.50 m, gövde çapı 9.96-50.90 cm, verim 4-82 kg arasında tespit edilmiştir.

Ardıç (2014), yaptığı çalışmada Aydın ekolojik koşullarında yeni kurulan koleksiyon bahçesinde taç genişliği ve taç yüksekliği bakımından en iyi gelişimi Iğdır (Aprikoz) çeşidinin gösterdiğini, aynı zamanda diğer çeşitlere göre verim çağına daha erken ulaştığı ve meyveleri iri, tat ve albenisi yüksek olduğundan bölge için uygun bir çeşit olduğu bildirilmiştir.

### 2.1.3 Pomoloji ile İlgili Yapılan Çalışmalar

Iğdır'da yapılan çalışmada kayısı çeşitlerinin ortalama meyve ağırlıkları 24.9 (Ordubat) ve 62.1 (Şalak) g arasında değişmektedir. Şalak kayısı çeşidinin SÇKM miktarı %13.5; asit miktarı %0.94; askorbik asit miktarı 15.4 mg/100 g; çekirdek ağırlığı 2.4 g; çekirdek oranı %4.1 olarak tespit edilmiştir. Çalışmada Şalak sofralık ve derin dondurmalık, Tebereze kurutmalık ve sofralık, Ağarik sofralık, Ordubat kurutmalık, Ağcanabat ise konservelik ve derin dondurmalık çeşitler olarak değerlendirildiği bildirilmiştir (Özyörük ve Gülyüz, 1992).

1987-1988 yıllarında Mut ve Silifke'de yapılan bir çalışmada verim açısından Precoce de Tyrinthe, Silistre Rona, Precoce de Colomer ve Canino; meyve kalitesi açısından Sakit-2 ve Bebeco ümitvar olarak bildirilmiştir (Ayanoğlu ve Kaşka, 1993).

Darende zerdalilerinin seleksiyonu ile ilgili yapılan bir araştırmada yaklaşık 5000 tip zerdali ağacı içerisinde çiçeklenme ve meyve iriliği (25 gramdan büyük) bakımından 63 tip ümitvar olarak bildirilmiştir. Seçilen tiplerin gerek ülkemizde gerekse yabancı ülkelerde seleksiyon çalışmaları sonucunda elde edilen tipler ile karşılaştırıldığı zaman, bu tiplerin birçok çeşitle yarışabilecek özellikte olduğu ifade edilmiştir (Bostan, 1993).

1974-1992 yıllarında yürütülen çalışmada Malatya'dan seçilen 25 yerli çeşit ve farklı bölgelerden 8 yabancı kayısı çeşidi üzerinde verim, pomolojik ve fenolojik karakterlerin araştırılması amacıyla yapılan bir çalışmada, verim ve meyve kalitesi yönünden Aprikoz çeşidi en iyi ümitvar çeşitler arasında bulunmuştur (Yalçınkaya ve ark., 1993).

Van Merkez ilçede yetiştirilen zerdalilerin seleksiyon yoluyla ıslahının yapıldığı bir çalışmada meyve ağırlığı 21.16-65.31 g; SÇKM %12.30-27.00; çekirdek ağırlığı 1.28-3.25 g; çekirdek oranı %3.96-8.15; pH 3.26-5.74 olduğu belirtilmiştir (Karadeniz ve İslam, 1995).

Adilcevaz'da 1990-1992 yıllarında yapılan seleksiyon çalışmasında yaklaşık 3000 yabancı kayısı formundan geç çiçeklenen ve meyve kalite özellikleri iyi olan 12 form seçilmiştir. Seçilen formların ortalama meyve ağırlığı 42.53-53.13 g, çekirdek ağırlığı 2.53-4.33 g, SÇKM miktarı %9.50-20.12 arasında tespit edilmiştir (Şen ve ark., 1995).

1994-1995 yıllarında Kabaası kayısı çeşidinde yapılan klon seleksiyonu sonucunda üstün nitelikli 13 ağaç seçilmiştir. Seçilen ağaçlarda ortalama meyve ağırlığı 31.81-60.91 g, çekirdek ağırlığı 2.35-3.81 g, iç çekirdek ağırlığı 0.52-0.98 g, et/çekirdek oranı 12.38/1-16.64/1, SÇKM %22.44-29.68 arasında bulunmuştur (Akça ve Asma, 1997).

Asma ve ark., (1998) yerli ve yabancı standart kayısı çeşitleri ve ıslah edilmemiş fakat gen kaynağı olarak önemli olan yabancı kayısı formları ile yaptıkları çalışmada meyve ağırlığı bakımından Ağcenabat, Geç Aprikoz, Güz Aprikozu, Ziraat Okulu ve 63 K iri meyveli kayısı çeşit ve tipleri olarak (48-53 g) belirlemiştir. Çekirdek ağırlıkları 1.1 g ile 3.5 g arasında; kurutmalık kayısı çeşitlerinde suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM) %22-28 (Çöloğlu-Hacıhaliloğlu), sofralık çeşitlerde ise %12-18 (63 K-Tokaloğlu-Yalova, K-0613) arasında bulunmuştur. Çeşitler arasında et/çekirdek oranı en yüksek Hasanbey, Aprikoz, Kuru Kabuk, Geç Aprikoz, Yeğen, İri Bitirgen, İsmailağa ve Erken Ağerik çeşitlerinde olmuştur.

Badenes ve ark., (1998) yaptıkları çalışmada hasat zamanı ile asitlik arasında negatif bir etki bulmuşken, suda çözünebilir kuru madde miktarı ile arasında ilişki saptamamışlardır. Elde edilen verilerde sertlik 0.23-2.58 kg/cm<sup>2</sup>; suda çözünebilir kuru madde miktarı 9.3-18.7; asitlik 11.14-28.67 g sitrik asit/L olarak bulunmuştur. Meyve ve iç çekirdek ağırlığı arasında önemli bir ilişki gözlenmemiştir. Fakat meyve ağırlığı ile suda çözünebilir kuru madde miktarının, asitlik ve hasat zamanının arasında ilişki gözlenmemiştir. Sadece hasat zamanı ve asitlik arasında bir ilişki olduğu saptanmıştır.

Kayısı meyvesinin olgunlaşması ve gelişmesinin incelenmesi amacıyla hücre duvarı olgunlaşmanın son safhalarında gözlenmiştir. Olgunlaşma boyunca şekil ve renk özellikleri incelenmiştir. 6 aşamada incelenen gelişme ve olgunlaşmada, ilk dört basamakta kayısının büyüklüğünde artış olmuş, daha sonra meyve büyüklüğü olgunlaşmaya kadar stabil kalmıştır. Meyve rengi yeşilden sarıya daha sonra kırmızıya dönmüştür. Çalışmada hasattan iki hafta öncesine kadar meyve büyümesinin devam ettiği bildirilmiştir (Femenia ve ark., 1998).

Şalak (Aprikoz) kayısı çeşidinin meyve gelişim aşamalarının incelendiği başka bir çalışmada meyve ağırlığı, meyve hacmi, meyve eni, boyu ve yüksekliği, SÇKM ve

pH miktarı meyve gelişim periyodunun son 20 gününde en büyük değere ulaşmışken, toplam asitlik meyve gelişim periyodunun sonuna doğru azalmıştır (Pehlivan ve ark., 2017).

1995-1996 yıllarında Gevaş koşullarında yapılan bir çalışmada 1730 m rakımda ilkbahar geç donlarına dayanıklı ve yüksek verimli 28 kayısı ağacı seçilmiştir. Seçilen tiplerde ortalama meyve ağırlığı 12.70-30.19 g, çekirdek ağırlığı 0.88-2.07 g, SÇKM miktarı %13.57-28.63 olarak ortaya konulmuştur (Akça ve Şen, 1999).

Pozmer araştırma istasyonunda yetişen sofralık kayısı çeşitleri ile ilgili yapılan bir çalışmada; 14 yaşlı 14 yerli ve 11 yabancı çeşitte ortalama meyve ağırlığının 18.30-117.0 g, çekirdek iriliğinin 1.36-3.74 g, et/çekirdek oranının 8.41-18.20, SÇKM %12.07-23.40 arasında değiştiği saptanmıştır (Kaşka ve ark., 1999).

Güneydoğu Anadolu Bölgesi'nden toplanan kayısı gen kaynaklarının üzerinde yapılan bir çalışmada 22 tipin ortalama meyve ağırlığı 14.6-42.0 g; suda çözünebilen kuru madde miktarı %10.6-22.2 arasında bulunmuştur (Önal, 1999).

Gevaş'ta kayısı genetik kaynakları ile yapılan önemli olan bir çalışmada, seçilen genotipler 1700 m rakımda yetişen ve ilkbahar geç donlarından etkilenmeyen genotiplerdir. Genotiplerin meyve ağırlığı 24.9-48.3 g, SÇKM miktarı %11.9-21.2, titre edilebilir asitlik %0.19-2.90, pH 3.4-5.3 arasında tespit edilmiştir (Balta ve ark., 2002).

Sofralık kayısı yetiştiriciliğinde en önemli özelliklerden biri olan meyve eti sertliği; yapılan çalışmalarda Sakıt 2 çeşidinde en yüksek olarak (8.688 lb) belirlenmiş, bu çeşidi 7.657 lb ile Bebeco izlemiş, en az meyve eti sertliğine 5.705 lb Precoce de Tyrinthe çeşidi sahip olmuştur. Suda çözünebilir kuru madde oranları %10.15-17.86 arasında bulunmuştur. TEA değerleri %1.26 ile %2.15 arasında; pH miktarı ise 3.83 ile 4.35 arasında belirlenmiştir (Yarılgaç ve Kazankaya, 2002).

Coneva (2003), 1989-1999 yıllarında yaptığı çalışmada yetişkinliğe ulaşan yaklaşık 1300 melezi biyolojik ve pomolojik olarak detaylı bir şekilde incelemiştir. Olgunluk zamanlarına, meyve iriliğine ve meyve tadına göre seçimler yapılmıştır.

Letonya'nın soğuk ikliminde yapılan bir deneme sonucunda kayısıların meyve ağırlığı 13.6-39.8 g; çekirdek ağırlığı 1.6-2.5 g; suda çözünebilir kuru madde miktarı %16.7-23.8 arasında tespit edilmiştir (Kaufmane ve Lacis, 2004).

Ege bölgesinde Menemen koşullarında yapılan bir çalışmada 23 adet kayısı tipinde meyve ağırlıkları 14.17-39.60 g, SÇKM içeriği %12.8-25.0, çekirdek yüzdesi 7.10-14.60, çekirdek ağırlığı ise 1.47 g ile 3.67 g arasında tespit edilmiştir (Özkarakaş ve Ercan, 2004).

Hatay'da Kırıkhan ekolojisinde 1996-2001 yılları arasında 5 kayısı çeşidinde (Priana, Feriana, Canino, P.de Colomer ve P. de Tyrinthe) yapılan pomolojik değerlendirmeler sonucunda meyve ağırlığı 20.52-31.92 g; SÇKM %10.33-15.10 arasında bulunmuştur (Polat ve ark., 2004).

Türkiye'deki bazı kayısı genotiplerinin morfolojik, pomolojik ve verim özelliklerinin incelendiği bir çalışmada Ordubat ve Aprikoz (Şalak)'un sırasıyla meyve ağırlığı 26.5-62.6 g; çekirdek ağırlığı 1.5-2.6 g; iç çekirdek ağırlığı 0.3-0.6 g; et/çekirdek oranı 23.1-16.7; suda çözünebilir kuru madde miktarı %20.6-18.6; toplam asitlik %0.50-0.45; verimlilik 25.4-102.0 kg/ağaç olarak tespit edilmiştir (Asma ve Öztürk, 2005).

Batmaz (2005), yaptığı çalışmada 16 kayısı genotipini incelemiş olup, meyve ağırlığını 16.60-72.33 g, çekirdek ağırlığını 2.43-7.33 g, meyve eti sertliğini 1.53-4.20 kg/cm<sup>2</sup>, titrasyon asitliğini %0.93-2.47, meyve suyu pH değerini 3.19-3.71 ve SÇKM miktarını %12.6-18.4 arasında bulmuştur.

Erzincan'da yapılan seleksiyon çalışmasında belirlenen 17 kayısı ile zerdali çeşit ve tiplerinde titre edilebilir asit değerleri 0.51-1.85, pH değerleri ise 3.84-5.47 arasında değişmiştir. Çekirdek ağırlığı 1.41-2.67 g, SÇKM %8.20-22.7, SÇKM/Asit oranı da 7.91-45.08 arasında saptanmıştır (Çukadar, 2007).

Hacıseferoğulları ve ark., (2007) ise inceledikleri kayısı genotiplerinde meyve enini 30.16-40.43 mm, meyve boyunu 29.26-46.98 mm, meyve kalınlığını 64.00-36.76 mm, çekirdek ağırlığını 1.44-2.94 g, SÇKM oranını %16.73-22.63, pH değerini 4.16-5.23 ve titrasyon asitliğini %0.17-0.79 arasında tespit etmişlerdir. Kayıslara ait mineral madde miktarları ise K 20791-33364 ppm, P 1436.49-2643.42 ppm, Ca

843.28-1896.53 ppm, Na 773.95-1129.74 ppm ve Mg 402.82-765.62 ppm arasında saptanmışlardır.

Leccese ve ark., (2007) yapılan bir kayısı çalışmasında meyve ağırlığı 51.6-94.3 g; meyve eti sertliği 1.8-4.0 kg/0.5 cm<sup>2</sup>; suda çözünebilir kuru madde miktarı 9.9-16.5 °Briks; titre edilebilir asitlik 5.8-19.2 100 g FW<sup>-1</sup> arasında bulunmuştur.

Malatya’da yapılan bir çalışmada yaklaşık 12 000 kayısı fidanından 13 genotip seçilmiş ve seçilen genotiplerin meyve ağırlığı 28.5-71.19 g, çekirdek ağırlığı 1.9-3.9 g, iç çekirdek ağırlığı 0.5-0.9 g, SÇKM miktarı %12.7-26.5, toplam asitlik %0.35-1.80, pH 3.3-3.8, meyve gelişim periyodu (tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı) ise 87-183 gün olarak tespit edilmiştir. Bunların dışında seçilen genotiplerde tat, meyve şekli, çukur şekli, meyve eti sertliği, kabuk ve et renginde farklılıklar belirlenmiştir (Asma ve ark., 2007).

Yapılan bir çalışmada Iğdır çeşidinde suda çözünebilir kuru madde miktarı %11.00, titre edilebilir asitlik %0.77, pH 3.88, meyve ağırlığı 32.33 g olarak bulunmuştur (Akin ve ark., 2008).

29 kayısı çeşidi ve melezlerinde yapılan bir çalışmada suda çözünebilir kuru madde miktarı %8.8-14.7; toplam asitlik %0.84-2.97; pH 3.14-4.12 arasında tespit edilmiştir. Toplam asitlik ile pH arasında negatif bir ilişki bulunmuştur (Drogoudi ve ark., 2008).

İran’da yapılan bir çalışmada 6 kayısı çeşidinde meyve ağırlığı 27.55-45.27 g; meyve hacmi 27.39-49.99 cm<sup>3</sup> arasında bulunmuştur (Jannatizadeh ve ark., 2008).

Ege Bölgesi’nde 1998-2004 yılları arasında yürütülen bir çalışmada kayısı çeşitlerinin En1 enleri 32.18-41.99 mm arasında, En2 enleri 32.34- 44.95 mm arasında, meyve boyu ise 35.69-44.94 mm. arasında değişim göstermiştir. Meyve ağırlıkları 19.84-56.66 g arasında tespit edilmiştir. Çeşitlerin SÇKM miktarının %11.60-17.98 arasında değiştiği bildirilmiştir. Kayıslarda genel olarak SÇKM miktarının sofralık çeşitlerde kurutmalık çeşitlere göre daha az olduğu ifade edilmiştir. Kayısı çeşitlerinin çekirdek %’si 6.29-9.36 arasında, çekirdek iriliğinin ise 2.22-3.78 g arasında değiştiği belirtilmiştir. Yapılan çalışmada albenili çeşitlerin meyve kalitesi bakımından üstün çeşitler olduğu saptanmıştır (Özkarakaş ve ark., 2008).



Yapılan çalışmalarda hasat tarihi, et rengi, meyve ağırlığı, sertlik, suda çözünebilir kuru madde miktarı yıllar arasında farklılık göstermiştir. Fakat meyve kabuk renginde, kırmızı yanak oluşturma oranında, kuru madde miktarında, titre edilebilir asitlik miktarında, albenisinde ve tadında değişiklik göstermemiştir. Araştırmacılar bu pomolojik özelliklerin genetik kaynaklara bağlı olabileceğini bildirmişlerdir. Farklı kayısı çeşitleri ile yapılan çalışmada meyve ağırlığı 37.4-107.7 g; sertlik 0.99-3.93 kg/0.5 cm<sup>2</sup>; suda çözünebilir kuru madde miktarı %10.6-16.3; titre edilebilir asitlik %0.92-2.60 olarak tespit edilmiştir (Ruiz ve Egea, 2008).

Farklı rakımlarda yapılan çalışmalarda suda çözünür kuru madde miktarının rakımı yüksek alanlarda bir miktar daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Abacı ve Asma, 2010).

Bellini ve ark., (2010) İtalya'nın iklim koşullarına adapte olabilen ve erken olgunlaşan çeşitler elde edebilmek amacıyla yaptıkları çalışmada elde ettikleri 414 melezen 55'ini ayrıntılı incelemişlerdir. Çalışma sonucunda çekirdek ağırlığı 2.72-3.16 g arasında bulunmuştur.

Hegedú's ve ark., (2010) yaptıkları çalışmada Şalak kayısı çeşidinin meyve ağırlığını 43.4 g; suda çözünebilir kuru madde miktarını %15.8; titre edilebilir asitlik miktarını %1.01 olarak tespit etmişlerdir.

Sırbistan'da yapılan bir çalışmada kayısı genotiplerinin meyve ağırlıkları 41.34-81.50 g; SÇKM %15.72-18.88; toplam şeker %11.53-14.99 ve mineral madde %0.29-0.43; toplam asitlik %0.77-1.08 arasında bulunmuştur (Milošević ve ark., 2010).

2008-2010 yılları arasında Kabaası kayısı çeşidinde yürütülen klon seleksiyonunda en yüksek meyve eni 43.38 mm, boyu 47.51 mm, yüksekliği 52.57 mm, ağırlığı 63.78 g, çekirdek ağırlığı 3.8 g, et/çekirdek oranı 28.81, meyve eti sertliği 7.2, SÇKM %27, titre edilebilir asitlik %1.01, pH 4.74 olarak tespit edilmiştir (Nazlı, 2010).

Mersin ilinde yetiştirilen erkenci nektarin, şeftali ve kayısı türlerine ait çeşitlerle yapılan bir çalışmada Ninfa kayısı çeşidinin meyve ağırlığı 44.866 g, çekirdek ağırlığı 6.587 g, meyve eni 60.770 mm, meyve boyu 62.371 mm, meyve indeksi 1.006, toplam suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) %8.800, pH 4.333, titre

edilebilir asitlik (TA) %1.016, SÇKM/TA %8.659, meyve suyu randımanı %65.611 bulunmuştur (Ersoy ve ark., 2011).

Yapılan bir çalışmada Şalak kayısı çeşidinin farklı sulama koşullarında meyve ağırlığı 53.9-62.3 g; meyve hacmi 36.5-45.7 cm<sup>3</sup>; meyve yüksekliği 46.1-53.6 mm; çekirdek ağırlığı 1.98-2.30 g; et/çekirdek oranı 25.5-26.8 arasında değişim gösterdiği bildirilmiştir. Elde edilen verilere göre farklı sulama seviyelerinin meyve kalite özelliklerine etkisinin istatistiksel olarak anlamsız olduğu ifade edilmiştir (Kaya ve ark., 2011).

Yapılan bir çalışmada kayısının meyve ağırlığı 23.40-89.29 g; çekirdek ağırlığı 1.81-4.85 g; suda çözünebilir kuru madde miktarı %11.70-14.40; titre edilebilir asit miktarı %0.89-1.89; pH 3.90-4.70 arasında tespit edilmiştir (Mratinić ve ark., 2011a).

Makedonya kayısı gen kaynaklarının morfolojik ve pomolojik özelliklerinin incelendiği çalışmada ‘Hungarian Best’ standart çeşit olarak kullanılmıştır. Genotiplerin meyve ağırlığı 23.40-89.29 g; çekirdek ağırlığı 1.81-4.85 g; et oranı (mezokarp) %88.66-94.50; SÇKM %11.70-14.40; titre edilebilir asitlik miktarı %0.89-1.89; pH miktarı 3.90-4.70 arasında bulunmuştur (Mratinić ve ark., 2011b).

Muradoğlu ve ark., (2011) 6 farklı kayısı genotipinde yaptıkları çalışmada Şalak kayısı çeşidine ait ortalama pH değeri 5.27, titre edilebilir asitlik miktarı %0.2, suda çözünebilir kuru madde miktarı %14.67, meyve ağırlığı 51.79 g, çekirdek ağırlığı 2.05 g, iç çekirdek ağırlığı 0.75 g olarak tespit edilmiştir.

Olgunlaşma döneminde hasat edilen meyvelerde titre edilebilir asitlik miktarının düştüğü ve ekşi tadın kaybolduğu bildirilmiştir (Karaçalı, 2012).

Ülkemizde yetiştiriciliği yapılan kayısı çeşitlerine yine erkencilik, renk ve aroma bakımından alternatif olabileceği düşünülen Aurora kayısı çeşidinin dölllenme biyolojisi üzerine yapılan bir çalışmada en uygun tozlayıcı olarak meyve tutumu bakımından Ninfa, Pisana, Bulida, Çağrıbey ve Precoce de Colomer kayısı çeşitleri; meyve ağırlığı bakımından Şahinbey, Palsteyn, Precoce de Tyrinthe, Feriana, Precoce de Colomer ve Bulida çeşitleri; suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı bakımından Antonio Errani, Şahinbey, Precoce de Tyrinthe, Bebeco, Precoce de Colomer, Pisana ve Ninfa çeşitleri tozlayıcı olarak ön plana çıktığı bildirilmiştir.

Çalışmada elde edilen verilerde meyve ağırlığı 36.50-59.70 g arasında bulunmuştur (Bircan ve Paydaş Kargı, 2013).

Koreker ve ark., (2013) Himalayaların Adakh bölgesinde benzer koşullar altında yetişen 17 kayısı genotipinin, morfolojik, fenolojik ve pomolojik özelliklerini 2 yıl boyunca incelemiştir. Çalışmada 1 genotip hariç diğerlerinin ortalama meyve ağırlığı 35.1 g'ın altında bulunmuştur. SÇKM miktarı %16.1-20.6 arasında saptanmıştır. Fenolojik ve morfolojik karakterler açısından korelasyon bulunmuş fakat meyve ağırlığı ile meyve gelişim periyodu arasındaki korelasyon düşük bulunmuştur.

Myrobalan ve Blacthorn ile Aleksandar, Biljana, Vera, Harcot, Roxana kayısı çeşitleri ile yapılan aşılama çalışmalarında suda çözünebilir kuru madde miktarı, toplam şeker, titre edilebilir asitlik ve meyve eti sertliği arasında önemli bir fark olmadığı belirtilmiştir. Myrobalan ve Blacthorn ile sırasıyla en yüksek suda çözünebilir kuru madde miktarı Aleksandar 17.49-17.40 °Briks; toplam şeker miktarı Biljana %13.02-13.10; titre edilebilir asitlik Roxana %0.99-1.12 çeşitlerinden elde edilmiştir (Milošević ve ark., 2013).

Güneydoğu Anadolu bölgesinden toplanan yabancı kayısıların meyve ağırlığı 15.4-44.6 g; suda çözünebilir kuru madde miktarı %9.6-21.8 arasında bulunmuştur (Önal, 2014).

Akdeniz kıyı bölgesinde hava koşullarının kayısı meyvelerine etkisinin incelendiği bir çalışmada meyve ağırlığı 65.2-82.9 g; meyve eti sertliği 1.6-2.9 kg 0.5 cm<sup>2</sup>; suda çözünebilir kuru madde miktarı 11.9-16.3 °Brix; titre edilebilir asitlik 9.0-17.3 meq 100 g-1 FW arasında bulunmuştur. Yapılan analizler sonucunda meyve ağırlığı ve sertlik ile kimyasal özellikler (şeker içeriği, toplam antioksidan miktarı ve toplam fenolik madde) arasında negatif bir ilişki tespit edilmiştir (Bartolini ve ark., 2015).

Doğru ve ark., (2015)'nin Aras Havzasında Şalak kayısı çeşidinde yaptıkları bir çalışma sonucunda ortalama meyve ağırlığını 53.42-73.82 g; meyve çapını 41.06-48.83 mm; çekirdek ağırlığını 1.81-4.85 g; SÇKM %13.72-16.48; pH 4.50-4.95 ve titre edilebilir asitlik oranını %1.17-1.29; meyve eti sertliğini ise 7.30-9.26 N olarak saptamışlardır.

Hindistan’da yetişen kayısı genotiplerinin incelendiği bir çalışmada meyve ağırlığı 19.70-81.94 g; çekirdek ağırlığı 2.17-4.34 g; suda çözünebilir kuru madde miktarı 14.06-25.78 °Brix; meyve asitliği %0.24-1.15 tespit edilmiştir (Kumar ve ark., 2015).

Erken olgunlaşan yeni kayısı genotiplerinin incelendiği bir çalışmada Aprikoz x Sakıt-1=01 genotipinde 2013 ve 2015 yıllarında sırasıyla meyve ağırlığı 60.7-63.3 g, çekirdek ağırlığı her iki yılda da 3.4 g, SÇKM %21.5-18.7 °Briks, asitlik %0.54-0.67, et/çekirdek oranı 16.8-17.6 olarak bulunmuştur (Asma ve Karaat, 2016).

Antalya’nın Manavgat ilçesinde 2007-2012 yılları arasında ‘Beliana’, ‘Ninfa’ ve ‘Precoce de Tyrinthe’ kayısı çeşitleri üzerine yapılan çalışmada her yıl ‘Ninfa’ en erkenci (8-12 Mayıs), ‘Precoce de Tyrinthe’ ise en iri meyveli (46.29-55.67 g) çeşit olarak tespit edilmiştir. Çeşitlere ve yıllara göre değişiklik gösteren tohum ağırlığı 2.44-3.06 g, SÇKM %10.86-14.13, asitlik %1.37-1.61 arasında belirlenmiştir (Bahar ve Son, 2016).

Monilya (*Monilinia laxa*) hastalığına karşı dayanıklılık kazandırılması amacıyla Hacıhaliloğlu çeşidi ile San Castrase, Nugget, Boccuccia ve Ivonne Liverani çeşitleri arasında elde edilen melez popülasyonunun Malatya ekolojisinde 3 yıl süreyle incelenmesi sonucunda bireylerin çoğunun meyve etinin yumuşak olduğu, SÇKM miktarının %9.40-22.60 arasında, titre edilebilir asit miktarının ise %0.46-9.87 arasında değiştiği bildirilmiştir (Bilgin ve ark., 2016).

Gülsoy ve ark., (2016) farklı rakımlarda (Iğdır-800 m, Tuzluca-1100 m, Üçkaya-1400 m ve Kağızman-1200 m) yetiştirilen Şalak kayısı çeşidi ile yaptıkları çalışmada bölgeler arasında suda çözünebilir kuru madde miktarında istatistiki farklılıklar saptamışlardır. En yüksek değer Üçkaya’da (%16.40), daha sonra Tuzluca’da (%15.66), Iğdır’da (%14.22), en düşük Kağızman’da (%13.72) tespit edilmiştir. Aynı şekilde pH miktarında da farklılıklar meydana gelmiştir. En yüksek pH değeri Iğdır’da (4.96), en düşük değer Tuzluca’da (4.46) bulunmuştur. Tekstür özellikleri bakımından bölgeler arasında önemli fark bulunmamıştır. Elde edilen bulgularda meyve ağırlıkları bakımından da farklılıklar belirlenmiştir. En yüksek meyve ağırlığı Iğdır’da (73.82 g), daha sonra Üçkaya’da (68.20 g), Tuzluca’da (59.17 g) ve Kağızman’da (53.42 g) tespit edilmiştir. Iğdır, Üçkaya, Tuzluca ve Kağızman’da

sırasıyla meyve yüksekliği 47.27 mm, 44.95 mm, 42.30 mm, 40.53 mm; meyve uzunluğu 56.80 mm, 54.91 mm, 49.81 mm, 49.47 mm; meyve genişliği (eni) 43.83 mm, 45.89 mm; 42.64 mm, 41.06 mm; çekirdek ağırlığını 2.69 g, 2.72 g, 2.24 g, 2.42 g olarak bildirmişlerdir.

Istar kayısı çeşidinin biyolojik ve pomolojik özelliklerinin incelendiği çalışmada meyve ağırlığı 60.5 g olarak bulunmuştur. Meyve şekli oblong olup, çekirdekleri acıdır (Peteva, 2016).

Malatya'da yetiştirilen Aprikoz kayısı 2014 ve 2015 yıllarında sırasıyla meyve ağırlığı 38.67-33.13 g; meyve eti sertliği 1.74-1.85 kg/cm<sup>2</sup>; SÇKM %16.27-15.90; pH 4.28-4.50; titre edilebilir asitlik %0.61-0.39; çekirdek ağırlığı 1.93-2.23 g; et/çekirdek oranı %16.38-17.17 olarak tespit edilmiştir (Yanar, 2016).

Hacıhaliloğlu ve 6 yerel kayısı çeşidinde yapılan bir çalışmada meyve ağırlığı 30.31-55.19 g; meyve eti sertliği 0.40-1.3 kg/cm<sup>2</sup>; suda çözünebilir kuru madde miktarı 27-31 °Brix; pH 4.27-5.26; titre edilebilir asitlik miktarı 0.53-1.47 arasında bulunmuştur (İmrak ve ark., 2017).

'Modesto' x 'Harcot' melezlemesinde meyve ağırlığı 25.05-78.04 g arasında bulunmuştur. Gerek pazar değeri gerekse tüketici istekleri açısından meyvelerin şekli ve rengi oldukça önemlidir. Bu anlamda 'Modesto' x 'Harcot' melezlerinin ümit verici olduğu bildirilmiştir (Nesheva ve Bozhkova, 2017).

Malatya'da kurutmalık olarak yetiştirilen kayısı çeşitlerinin çağla döneminden hasat dönemine kadar incelendiği bir çalışmada en yüksek SÇKM miktarı %20.03-26.33, toplam şeker içeriği 18.13-21.90 hasat döneminde tespit edilmiştir (Özelçi, 2017).

Pinar ve ark., (2017) toplam 20 kayısı çeşidi ve melezi ile yaptıkları çalışmada meyve ağırlığı 24.95-65.10 g; çekirdek ağırlığı 2.43-5.03 g; meyve eti sertliği 0.87-3.44 kg/cm<sup>2</sup>, suda çözünebilir kuru madde miktarı %9.58-15.11 olarak tespit edilmiştir.

11 melez genotip ile 3 standart çeşit (Ninfa, Hasanbey, Dilbay) ile yapılan bir çalışmada seçilen genotiplerde ortalama meyve ağırlığı 31.44-72.54 g, çekirdek

ağırlığı 1.97-3.75 g, et/çekirdek oranı 9.60-18.79, SÇKM %10.07-18.26, titre edilebilir asitlik %0.59-1.77 arasında değişmiştir (Çuhacı, 2018).

İlkbahar geç donlarına toleranslı bazı kayısı genotiplerinin verim ve meyve kalite özelliklerinin incelendiği bir çalışmada ümitvar bulunan genotiplerin ortalama meyve ağırlığı 17.71-76.70 g, çekirdek ağırlığı 2.32-4.07 g, et/çekirdek oranı 6.56-20.26, suda çözünür kuru madde %7.0-21.26, titre edilebilir asit miktarı %0.67-2.53 arasında değişmiştir (Doğan, 2018).

Karaat (2018), yaptığı çalışmada Aprikoz (Şalak) çeşidinde meyve ağırlığı 38.61 g; meyve eti sertliği 5.13 kg/cm<sup>2</sup>; SÇKM miktarı %16.87, titrasyon asitliği %0.55 olarak bulunmuştur. Diğer kayısı çeşitlerine göre en yüksek et/çekirdek oranına (%19.37) Aprikoz çeşidi sahip olmuştur.

Silifke'de 2013-2014 yılları arasında yürütülen bir çalışmada meyve ağırlığı bakımından en küçük meyveler Priana (37.70 g) çeşidinde, en iri meyveler Tokaloğlu (58.83 g), çeşidinde saptanmıştır. Çalışma sonucunda erkencilik ve verim bakımından Ninfa, Priana ve P.De Tyrinthe; meyve kalitesi bakımından da Çağataybey ve Bebeco çeşitleri Silifke ekolojisine uygun çeşitler olduğu bildirilmiştir (Son, 2018).

Hindistan'ın Ladakh bölgesinde bulunan ve 3006-3346 m yüksekliğe sahip olan köylerinde yetiştirilen 47 kayısı çeşidi ile yapılan bir çalışmada, en yüksek meyve ağırlığı 26.6±6.9, sertlik 2.4±1.4 kg/cm<sup>2</sup>; SÇKM miktarı 27.5±3.6 °Brix; toplam şeker %20.3±1.9, sukroz %3.8 olarak tespit edilmiştir. Yaptıkları çalışmada her 100 metrede çiçeklenme tarihi 3.3 gün, meyve olgunlaşması 7.1 gün gecikmeli olduğu; SÇKM miktarı 1.2 °Brix, toplam şeker ise 64.8 mg/g DW artış gösterdiği bildirilmiştir (Kant ve Stobdan, 2019).

#### **2.1.4 Kayısı ile İlgili Yapılan Diğer Çalışmalar**

Yürütülen ıslah çalışmalarında bölgeye uygun genotiplerin geliştirilmesi, sağlıklı ağaç, düzenli verim ve meyve kalitesinin yüksek olması için selekte edilen tiplerde melezlemeler yapılmıştır (Mehlenbacher ve Hough, 1985).

İğdir koşullarında yetişmekte olan bazı kayısı çeşitlerinin kendilenmesi sonucu elde edilen meyve tutum oranları Ağarik'te %35.40, Şalak'ta %23.10, Ordubat'ta %17.80, Ağcanabat'ta %16.30 ve Tebereze'de (Teberze) %0.50 olarak tespit

edilmiştir. Serbest tozlaşma sonucunda meyve tutum oranları Ağçerik'te %34.20, Şalak'ta %23.20, Ordubat'ta %20.7, Ağçanabat'ta %19.20 ve Tebereze'de (Teberze) %23.40 olduğu ortaya konulmuştur (Özyörük ve Gülerüz, 1992).

Iğdır ekolojisinde yetiştirilen Şalak, Tebereze, Ağçerik, Ordubat ve Ağçanabat kayısı çeşitlerinde farklı oranlarda (%5, 10, 15 ve 20) sakkaroz içeren ortamlarda yapılan çimlendirme testinde, çeşitler arasında çimlenme oranında farklılık olduğu ve %10 ve 15 sakkaroz konsantrasyonlarının en iyi sonucu verdiği bildirilmiştir. Çiçek tozu çimlenme oranı bakımından en yüksek değer %56.30 ile Şalak ve en düşük değer %29.60 ile Tebereze çeşidinde tespit edilmiştir (Özyörük ve Gülerüz, 1992).

Şalak ve Teberze çeşitlerinin çiçek tomurcuklarındaki karbonhidrat miktarının soğuğa dayanıklılık ve iklim değişiklikleri ile arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışmada, soğuğa dayanımının ilk yıl Ocak ikinci yıl Şubat ayında en fazla olduğu, Kasım-Mart aylarında en düşük olduğu ifade edilmektedir. Çalışmada Şalak kayısı çeşidi Teberze'den daha dayanıklı bulunmuştur. Her iki çeşitte de dayanıklılığın en yüksek olduğu aylara kadar (Ocak-Şubat) düzenli olarak toplam şeker ve sakkaroz miktarı artış göstermiş fakat martta azalmıştır. Nişasta miktarı Kasım-Mart arasında yüksek bulunmuştur. Toplam şeker ve sakkaroz arasında pozitif bir ilişki tespit edilirken, nişasta ve sakkaroz arasında negatif bir ilişki saptanmıştır. Her iki yılda da Şalak kayısı çeşidinin soğuğa dayanıklılığı ile sakkaroz miktarı arasında pozitif, nişasta miktarı ile negatif bir ilişki olduğu gözlenmiştir (Bolat, 1993).

Soğuklanma ihtiyacı, kayısı yetiştiriciliğini sınırlayan önemli faktörlerden biridir. Paydaş ve Kaşka (1995), soğuklama ihtiyacı az olan 8 adet kayısı çeşidi adana koşullarında verim, meyvenin pomolojik karakterleri (meyve ağırlığı, SÇKM, asitlik) ve erkencilik bakımından incelenmiştir. Sonuçta; erkencilik, verim ve kalite özellikleri bakımından Priana, Beliana, Feriana, P. de Colomer ve P. de Tyrinthe çeşitlerinin Akdeniz kuşağı için uygun bulunduğu bildirilmiştir.

Hindistan'ın en kuzey eyaleti olan Kashmir'de yer alan Ladakh'da kayısı taramasının yapıldığı bir çalışmada, Ladakh'ın soğuk ve kurak bölgesine genotipik ve fenotipik olarak adaptasyon sağlayabilecek genetik çeşitlilik olduğu bildirilmiştir (Mir, 2002).

Yapılan bir çalışma sonucuna göre Mut yöresinde erkencilik, yüksek verim ve meyve kalitesi açısından GF-31 anacına göre çöğür anacının kullanılması gerektiği bildirilmiştir (Son ve Küden, 2003).

Bazı araştırmacılar tarafından büyüme dönemi boyunca farklı hava koşullarının meyvelerde kalite parametrelerini oldukça etkilediği belirtilmiştir (Byrne ve ark., 2004; Bartolini ve ark., 2015). Kayısının olgunlaşma döneminde kurak havanın meyve kalitesine olumlu etkilediği (Perez-Pastor ve ark., 2007; Milinovic ve ark., 2012); ani sıcaklık dalgalanmalarının ve ortalamanın altında ki yağışların meyve rengi ve meyve kalite kriterlerini olumsuz etkilediği sonucuna varmışlardır (Milinovic ve ark., 2012).

Iğdır'da kayısı yetiştiriciliğinin coğrafi esaslarının, üretim durumunun ve karşılaşılan sorunların incelendiği çalışmada, genelde haziran ayının son haftasında olgunlaşan “Şalak” çeşidinin sofralık olarak büyük merkezlerde tüketildiği, lezzetli ve albenisinin yüksek olduğu ve tamamen taze olarak tüketildiği fakat fazla tanınmadığı bildirilen Iğdır kayısının üretim ve pazarlama ile ilgili sorunları olduğu saptanmıştır (Alım ve Kaya, 2005).

Kadı (2005), Şalak kayısı çeşidinin muhafaza ömrünü uzatan kimyasallarla soğukta depolama süresinin artırılmasının hedeflendiği bir çalışmada ilk yıl 100 ppm GA3 uygulamasının kaliteli bir şekilde 10 güne kadar muhafaza edilebildiğini, ikinci yıl ise 100 ppm GA3 ve %1 ve 2 CaNO<sub>3</sub> uygulamaları ile meyvelerin 15 güne kadar depolanabileceğini bildirmiştir.

Polonya'nın Güneybatısında yer alan Wrocław'da yapılan bir çalışmada, Aşağı Silezya bölgesinin iklim koşullarında kayısı kültür ve klonlarının yetiştirilebileceği fakat riskli olacağı bildirilmiştir (Licznar-Małańczuk ve Sosna, 2005).

1994-2003 yıllarında 3 farklı ekolojik koşulda yapılan bir çalışmada İran'ın farklı yerlerinden seçilen 5 yerli çeşidin iklimsel adaptasyonu incelenmiştir. Çalışmada çiçeklenme zamanında yaklaşık 10 gün kadar bir farklılık gözlenmiştir. Meyve tutumu ve verimlilik, Marand bölgesinde 'Nasiri' ve 'Ordobad' için yüksek iken diğer bölgelerde düşük çıktığı tespit edilmiştir. Bu yüzden bahçe yapılmadan önce ekolojik koşulların uygun olması gerektiği vurgulanmıştır (Dejampour ve Zeinalabedini, 2006).



*Sclerotinia laxa*'ya duyarlı Türk kayısı çeşitlerinden ekonomik değeri yüksek olan dayanıklı melezler elde etmek amacıyla yapılan bir çalışmada, Hacıhaliloğlu için "Boccuccia", "Ivonne Liverani", "Nugget" ve "San Castrese" tozlayıcı olarak kullanılmıştır. Seçilen dirençli tipler üç yıl boyunca değerlendirilmiş ve bazı kayısı melezlerinin kuru ve sofralık kayısı üretimi açısından umut verici olduğu bildirilmiştir (Gülcan ve ark., 2006).

Van ekolojik koşullarında yapılan bir çalışmada bazı kayısı çeşitlerinin tam çiçeklenmeden hasada kadar meyve tutum ve meyve döküm oranları belirlenmiştir. Meyve tutum oranları 2004 (13 Temmuz) - 2005 (22 Temmuz) yıllarında sırasıyla; Soğancı çeşidinde %24.5-4.5, Hasanbey çeşidinde %34.9-19.8, Alyanak çeşidinde %41.3-15.6, Tokaloğlu çeşidinde %45.5-31.1, Şalak çeşidinde %31.1-20.1, Şekerpare çeşidinde %35.1-20.04 olduğu tespit edilmiştir (Balta ve ark., 2007).

Çin'deki elde edilen kayıtlara göre 2000'nin üzerine yerli kayısı çeşidi ya da tipi bulunmaktadır. Bu güne kadar 643 kayısı toplanmış, korunmuş, tanımlanmış, değerlendirilmiş ve belgelenmiştir. Bu çalışmada kayısının tarihi, dağılımı ve üretimi incelenmiş, 10 türün ve önemli yerel çeşitlerin botanik, biyolojik ve ekonomik özellikleri belirlenmiştir (Liu ve ark., 2010).

Kendine uyumsuz önemli sofralık kayısı çeşitleri arasında Malatya'da yer alan Aprikoz (Şalak) ve Şekerpare için uygun tozlayıcı genotiplerin belirlenmesi amacıyla yapılan kontrollü tozlamada, Aprikoz çeşidi için Şekerpare, Tokaloğlu Erzincan, Hasanbey, Ordubat ve Şekerpare Iğdır; Şekerpare çeşidi için ise Aprikoz, Tokaloğlu Konya, Tokaloğlu Erzincan, Alyanak ve Hasanbey çeşitleri tozlayıcı olarak kullanılmıştır. Araştırma sonuçlarına göre, Aprikoz (Şalak) için Ordubat, Şekerpare, Şekerpare Iğdır ve Hasanbey, Şekerpare için ise Tokaloğlu Konya, Aprikoz ve Hasanbey kayısılarının uygun tozlayıcılar olduğu tespit edilmiştir (Yılmaz ve ark., 2010).

Önemli sofralık kayısı çeşidi olan Hasanbey ve Aprikoz kayısı çeşitlerinin kalite özelliklerinin iyileştirilmesi amacı ile Roxana, İmrahor, Sakıt-3, Hacıhaliloğlu ve Alyanak çeşitleri ile karşılıklı melezlemeler yapılarak meyve dokusu sert, iri, albenisi yüksek, kaliteli sofralık kayısı çeşitlerin geliştirilmesinin amaçlandığı bir çalışmada kombinasyonların çimlenme oranı; Hasanbey X Aprikoz %57.62, Aprikoz

X Hacihaliloğlu %61.11, Aprikoz X Roxana %46.53, Aprikoz X Hasanbey %39.13, Aprikoz X Kabaası %36.78 olarak tespit edilmiştir (Demirtaş ve ark., 2011).

Iğdır'da yetiştirilen Şalak kayısı çeşidinin ağaç yaşı gruplarına göre meyve dalı profili, dal tiplerinin dağılımı ve meyve tutum oranlarının incelendiği bir çalışmada meyve dal tipleri; iyi, kötü, fena ve karışık meyve dalı olarak belirlenmiştir. İncelenen ağaçlarda en fazla meyve tutma oranı %18.9 ile 9-10 yaş grubunda, en az ise %7.2 ile 6-7 yaş grubunda saptanmıştır. Elde edilen sonuçlara göre; Iğdır koşullarında Şalak kayısı çeşidinin meyve dalı profili, çiçek tomurcuğu sayısı ve meyve tutum oranının ağaç yaşına göre farklılık gösterdiği bildirilmiştir (Kaya ve ark., 2013).

Hasat sonrasında salisilik uygulamalarının Aprikoz kayısı çeşidindeki etkilerinin incelendiği bir çalışmada bütün SA dozları incelenen kalite parametrelerinin kontrol grubuna göre daha olumlu sonuçlar verdiği bildirilmiştir. Aprikoz kayısı çeşidinin SA uygulanarak MAP koşullarında 4 hafta kaliteli bir şekilde depolanabileceği ve doz olarak da 2 mM dozunun kullanımı tavsiye edilmiştir (Erbaş, 2015).

Farklı kayısı çeşitleri ile yapılan bir çalışmada kayısılar 0 °C sıcaklık ve %90-95 oransal nem koşullarında 35 gün süreyle depolanmıştır. Depolama süresince haftalık aralıklarla, depodan çıkarılan ürünler 2 gün 20 °C sıcaklık ve %65-75 oransal nem koşullarında tutulmuştur. Iğdır ve Şekerpare kayısı çeşitleri 35 günlük depolamaya ilaveten 2 gün raf ömrü sonrası kalitelerini korurken, Precocede Tyrinthe ve Ninfa kayısı çeşitlerinin sırasıyla 14 ve 21 gün muhafaza edilebileceği tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda en düşük ağırlık kaybının (%0.97) ve en yüksek meyve eti sertliğinin (54.32 N) Iğdır kayısı çeşidinde olduğu belirtilmiştir. Depolama sürecinde Iğdır çeşidinin SÇKM miktarı %13.3-14.45; titre edilebilir asitlik miktarı 0.59-0.81 g malik asit/100 ml; toplam fenolik miktarı 48.08-150.36 mg GAE/100 g yaş ağırlık; antioksidan aktivitesi 1.24-5.30 µmol TE/g yaş ağırlık arasında değişim göstermiştir (Özdoğru ve ark., 2015).

Isparta iklim koşullarında 6 yaşlı ve çöğür anaca aşıllı Aprikoz çeşidinde hasat sonrası farklı dozlarda salisilik asit (SA) uygulamalarının manav koşullarında kalite değişimi üzerine etkileri araştırılmıştır. Araştırma sonucunda 2 mM konsantrasyonunun ağırlık kaybının azaltılması ve meyve eti sertliği ile duyusal

özelliklerin korunması açısından diğer dozlara göre daha başarılı olduğu ortaya konulmuştur. Kontrol grubu belirtilen koşullarda meyvelerinin 6-9 gün, 2 mM dozunda ise SA uygulananların yaklaşık 12 gün depolanabileceğini bildirilmiştir (Erbaş ve ark., 2016).

Kayısının işlenmiş, dondurulmuş, konservesi, pulpu, nektarı, içeceği, konsantresi, reçeli, marmelatı, jölesi, kreması, yeşil halindeyken turşusu, kurusu, toz hali, şekerlemeleri, ekstraktı, esansı, likörü, jelatin mamulleri, pastası, keki gibi birçok değerlendirme şekilleri bulunmaktadır (Asma, 2000). Ürünün çok olduğu yıllarda üretim fazlası kayısıların ya da 'ıskarta' denilen standart dışı kayısıların değerlendirilmesi adına Malatya'da yetiştirilen Hacıhaliloğlu, Hasanbey ve Kabaası kayısı çeşitlerinin şarap üretimine elverişlilik durumları araştırılmış ve en uygun çeşidin Kabaası çeşidi olduğu bildirilmiştir (Filiz ve Cabaroğlu, 2016).

*Plum Pox* virüsüne dayanıklılık ve iyi meyve kalitesi için 'Harlayne' X 'Harcot' kayısı çeşitlerinin çaprazlandığı bir çalışmada meyve olgunlaşma periyodu, meyve ölçümleri, SÇKM, duyu analizler, meyve zemin ve üst rengi incelenmiştir. Hibrit meyveler Harcot'tan sonra olgunlaşmıştır ve %82'si ebeveyn çeşitlerinden daha yüksek SÇKM oranına sahip olduğu tespit edilmiştir (Neshava ve ark., 2018).

## **2.2 Fitokimyasal Analizler ile İlgili Yapılan Çalışmalar**

Kayısı meyvesinin kimyasal bileşiminin çeşitlere (Harris, 1977; Gatti ve ark., 2009; Mratinic ve ark., 2011b; Campbell ve ark., 2013), coğrafik alana ve iklim özelliklerine (Harris, 1977; Munzuroglu ve ark., 2003; Dragovic-Uzelac ve ark., 2007; Görünmezoğlu, 2008; Gatti ve ark., 2009; Mratinic ve ark., 2011b; Sharma ve ark., 2012; Campbell ve ark., 2013; Bartolini ve ark., 2014; Bartolini ve ark., 2015), yetiştirme sistemlerine (Harris, 1977; Görünmezoğlu, 2008; Leccese ve ark., 2010), çeşidin olgunlaşmasına (Harris, 1977; Hegedú's ve ark., 2011; Ayour ve ark., 2017) bağlı olduğu birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir.

Hasanbey, Şekerpare ve Şalak'ın incelendiği bir çalışmada, büyüme periyodunun başında, meyvelerin toplam şeker içeriklerinin büyük bir kısmını indirgen şekerler oluştururken, olgunluk döneminde sakkaroz hızla yükselerek dominant şeker durumuna geçmiştir (Eşitken, 1992).

Fenolik bileşiklerin aşı uygulamalarındaki (Karadeniz, 1993; Karadeniz ve ark., 1993), büyümedeki (İslam ve Karadeniz, 1995; Karadeniz ve ark., 1996; Karadeniz, 1999; İslam ve Karadeniz, 2001) ya da fidanlarda gelişme güçlerindeki (Bostan ve Karadeniz, 2006) rolü gibi bitkilerde meydana gelen birçok fizyolojik olayda görev aldığı bildirilmiştir. Bu amaç doğrultusunda gelişimleri farklı olan zerdali çöğürlerinde kök, aşı bölgesi ve sürgün uçlarında flavan miktarının belirlendiği ve büyüme gücü ile ilişkisinin incelendiği bir çalışmada en fazla flavan miktarı büyük boy zerdalilerde bulunmuştur. Flavan miktarının en yüksek kök bölgesinde daha sonra sürgün ucu ve aşı bölgesinde tespit edildiği bildirilmiştir (Karadeniz ve ark., 1996).

Kayısı meyvesi mineral madde, organik asit, fenolik bileşikler ve karbonhidratlarca zengindir (Femenia ve ark., 1995; Hegedú's ve ark., 2010). Bu yüzden gıdaların biyoaktif bileşenleri olarak fitokimyasallara ilgi giderek artmıştır (Rice-Evans ve ark., 1997). Önemli fitokimyasallardan olan fenolik bileşiklerin reaktif oksijen türlerini (ROS) önleyerek bitki savunmasında rol aldıkları (Vaya ve ark., 1997), meyve kalitesi ve renk, tat, aroma gibi besin değerlerine etki ettiği, ayrıca sağlık açısından da önemli olduğu bilinmektedir (Byrne ve ark., 2004; Dag ve ark., 2016).

Meyve ve sebzelerde fenolik bileşikler gibi antioksidan aktivitesi de birtakım dejeneratif hastalıkların mücadelesinde önemlidir (Di Matteo ve Esposito, 2003). İnsan sağlığı açısından önemi vurgulanan kayısı, potasyum ve A vitamininin öncüsü olan  $\beta$ -karoten gibi vitaminler açısından zengin olan, vücudumuzu ve organlarımızı, göz sağlığını, kemik ve diş gelişimini sağlayan epitel dokular için önemlidir (Hacıseferoğulları ve ark., 2007). Kayısı antioksidanca olduğu gibi C vitamini, karoten ve diyet lifi açısından da zengindir (Jiménez ve ark., 2008).

Organik asit miktarının incelendiği kayısı ve zerdali pulplarında en fazla sitrik asit (ortalama 6.95-12.28 g/L) saptanmış bunu kayısı pulpunda malik asit (ortalama 4.22 g/L), kuinik asit (ortalama 0.57 g/L), tartarik asit (ortalama 0.34 g/L) ve okzalik asit (ortalama 0.23 g/L) takip etmiştir. Zerdali pulpunda ise en önemli organik asitler malik asit (ortalama 6.18 g/L), kuinik asit (ortalama 1.34 g/L), okzalik asit (ortalama 0.41 g/L), tartarik asit (ortalama 0.38 g/L) ve suksinik asit (ortalama 0.23 g/L) olarak saptanmıştır (Coşkun, 2001).

Taze kayısı meyvesinde toplam şeker miktarı 4.8-16.7 g/100 g FW; sukroz 2.7-12.9 g/100 g FW; indirgen şeker (glikoz+fruktoz) 0.7-6.1 meq/100 g FW; suda çözünebilen kuru madde miktarı %8.7-22.4 arasında tespit edilmiştir. Titre edilebilir asitlik miktarı 3.0-36.4 meq/100 g FW; organik asit bileşenlerinden malik/sitrik oranı 0.2-8.9; malik asit 0.0-34.1 meq/100 g FW; sitrik asit 1.8-26.0 meq/100 g FW arasında bulunmuştur (Gurrieri ve ark., 2001).

Yıl boyunca bir yıllık sürgünlerin toplam fenolik bileşikleri ortalama olarak kayısı çeşitlerinde 4.14 mg/g, zerdali tiplerinde 3.96 mg/g olarak bulunduğu çalışmada, toplam fenolik bileşik miktarının en yüksek vejetasyon başında, en düşük ise dinlenme döneminde (Aralık-Ocak) olduğu bildirilmiştir (İslam ve Karadeniz, 2001).

Karadeniz ve ark., (2001) tatlı ve acı kayısı çekirdeğinde toplam fenolik madde miktarını belirlemek ve bunlar arasındaki fenolik bileşiklerin ilişkisini tespit etmek amacı ile yaptıkları çalışmada, tatlı çekirdeklerin toplam fenol (TP) oranının (3.651 mg/g), acı çekirdeklere (5.689 mg/g) göre daha az olduğunu bildirmiştir.

Karakaya ve ark., (2001) kayısının fenolik madde içeriği ile antioksidan arasında pozitif ve önemli bir ilişki olduğunu tespit etmiştir.

Fas kayısı çeşidi ile yapılan bir çalışmada sitrik asit malik asitten daha yüksek bulunmuştur. Sitrik asit 16.14 g/kg, malik asit 6.44 g/kg, tartaric 0.41 g/kg, okzalik 28.15 mg/kg, fumarik 24.94 mg/kg arasında gözlenmiştir (Hasib ve ark., 2002).

Kayısı meyvelerinin vitamin,  $\beta$ -karoten ve selenyum miktarları hem çeşitler arasında hem de farklı bölgeler arasında önemli ölçüde farklılıklar olduğu saptanmıştır. Vitamin C, A, ve E miktarları yabani çeşitlere göre kültür çeşitlerinde daha yüksek bulunmuştur (Munzuroglu ve ark., 2003).

Ruiz ve ark., (2005b) kayısı çeşitlerinin toplam fenolik miktarını 32.6-160.0 mg 100 g<sup>-1</sup> arasında bulmuştur. Meyve rengi ile toplam fenolik bileşik arasında korelasyon tespit edilmediğini bildirmişlerdir.

Yapılan bir çalışmada kayısıda karotenoidlerden en fazla  $\beta$ -karotene rastlanılmıştır. Karotenoid alt gruplarında ise fitoin, fitofluen,  $\gamma$ -karoten, likopen, kriptoksantin ve lutein gibi birçok karotenoid tespit edilmiştir (Ruiz ve ark., 2005a).

Benzer şekilde kayısıda  $\beta$ -karotenin toplam karotenoidlerin %60-70'ini temsil ettiği, diğer karotenoidlerin ise %5-7  $\gamma$ -karoten, %4-7 kriptoksantin, %5-5 likopen ve %1.5-2 lutein şeklinde bulunduğu belirtilmiştir (Sass-Kiss ve ark., 2005).

Toplam antioksidan ile fenolik maddeler arasındaki ilişkinin meyve türlerine göre değiştiğini bildiren Scalzo ve ark., (2005) çilekte negatif bir korelasyon, kayısı ve şeftalilerde ise pozitif bir korelasyon bulduklarını ifade etmiştir. Çalışma sonucunda kayısıda toplam fenolik miktarı 214-266 mg GAE/L, toplam antioksidan kapasite miktarı 0.86-1.63  $\mu$  mol TE/g yaş ağırlık arasında tespit edilmiştir.

Akın (2006), yaptığı çalışmada Iğdır kayısı çeşidinde sitrik asiti 979.10 mg/100 g; malik asiti 385.47 mg/100 g; askorbik asiti 8.70 mg/100 g; sakkarozu %4.43; glikozu %2.17; fruktozu 1.52; sorbitolu %0.81; toplam şekeri %8.93; toplam fenolik maddeyi 740.78 mg/kg; toplam karoten miktarını 3.21 mg/100 g olarak tespit etmiştir.

Kayısı çekirdeğinin kimyasal bileşiminin incelendiği bir çalışmada Aprikoz kayısı çekirdeğinde glikoz %0.60, fruktoz %0.43, sukroz %2.18 olarak tespit edilmiştir. Palmitik %3.5-8.8, palmitoleik %0.1-2.0, stearik %0.2-2.1, oleik %56.5-73.4, linoleik %18.8-31.7, linolenik %0.1-1.2 arasında saptanmıştır. Kayısı çekirdeğinin C vitamini 1.05-2.14 mg/100 g arasında bulunmuştur (Alpaslan ve Hayta, 2006).

Yapılan bazı çalışmalarda kayısıda malik asit ve sitrik asidin baskın organik asitler olduğu bildirilmiştir (Chen ve ark., 2006; Akin ve ark., 2008; Bureau ve ark., 2009).

1394-1 ve Nicole çeşitlerinin melezlendiği bir çalışmada 1394-1, Nicole ve F1 melezi sırası ile rafinoza 0.17, 0.71, 0.36 mg/g; sukroz 51.74, 50.00, 61.57 mg/g; glikoz 36.03, 25.46, 30.72 mg/g; fruktoz 12.00, 10.72, 11.11 mg/g; sorbitol 29.42, 4.53, 10.18 mg/g; toplam şeker 129.36, 91.42, 113.94 mg/g olarak tespit edilmiştir (Ledbetter ve ark., 2006).

Olgunluk evresine ve coğrafi bölgeye göre üç farklı kayısı çeşidinin incelendiği çalışmada, polifenollerin olgunlaşmamış meyvelerde en yüksek olduğu, yarı olgun ve tam olgun zamanlarında aralarında çok fark olmamakla birlikte azalma olduğu, yetiştirilen bölgenin önemli bir etki göstermediği bildirilmiştir. Karoten miktarında kayısılar olgunlaştıkça her iki bölgede de artış olduğu tespit edilmiştir. Aynı çalışmada

araştırmacılar özellikle ticari olgunluk aşamasındaki kayısı meyvelerinde karotenoid miktarının, Akdeniz bölgesinde karasal bölgelere göre daha fazla olduğunu ifade etmişlerdir (Dragovic-Uzelac ve ark., 2007).

Karotenoidler, polifenoller ve C vitamini gibi antioksidan bileşiklerin kayısı meyvesinde yüksek miktarlarda bulunduğu birçok çalışmada tespit edilmiştir (Dragovic-Uzelac ve ark., 2007; Haciseferoğulları ve ark., 2007; Drogoudi ve ark., 2008; Kan, 2009; Heged's ve ark., 2011; Sochor ve ark., 2011; Caliskan ve ark., 2012; Fan ve ark., 2018; Fratianni ve ark., 2018).

Leccese ve ark., (2007) yaptıkları çalışmada kayısı genotiplerinin toplam antioksidan miktarını 1.36-4.55  $\mu\text{mol TE g FW}^{-1}$  (yaş ağırlık); toplam fenolik madde miktarını ise 20.78-75.76 mg GAE 100 g  $\text{FW}^{-1}$  (yaş ağırlık) tespit etmişlerdir. Aynı zamanda geç olgunlaşan çeşitlerin toplam antioksidan ve toplam fenolik madde miktarının daha yüksek olduğu bildirilmiştir.

Akin ve ark., (2008) Malatya, Ereğli ve İzmir bölgesinde yetiştirilen kayısı çeşitlerinde toplam fenolik bileşikler 4233.70-8180.49 mg GAE/100 g KA (kuru ağırlık),  $\beta$ -karoten 5.74-48.69 mg/100 g KA, sakkaroz 22.96-56.83, glikoz 9.47-23.67, fruktoz 6.34-15.68, sorbitol 2.47-26.80, toplam şeker 68.61-93.88 mg/100 g KA, organik asitlerden malik asit 973.4-3930.0; sitrik asit 7697.3-9997.1; C vitamini (askorbik asit) 20.6-96.8 mg/100 g KA tespit edilmiştir. Meyvede mineral madde içeriklerinin Ca 87.0-240.5 mg 100  $\text{g}^{-1}$ , Mg 110.4-284.4 mg 100  $\text{g}^{-1}$ , Fe 2.34-11.3 mg 100  $\text{g}^{-1}$ , Zn 1.38-4.24 mg 100  $\text{g}^{-1}$ , Mn 1.24-2.85 mg 100  $\text{g}^{-1}$ , K 1227-3455 mg 100  $\text{g}^{-1}$ , Na 8.0-17.8 mg 100  $\text{g}^{-1}$ , P 72.0-237.9 mg 100  $\text{g}^{-1}$ , Se 0.115-0.400 mg 100  $\text{g}^{-1}$ , Ni 0.325-0.645 mg 100 $\text{g}^{-1}$  arasında değiştiği bildirilmiştir. Yapılan alışmada İğdır eşidinde ise toplam fenolik miktarı 5823.76 mg GAE/100 g KA (kuru ağırlık), sakkaroz 34.83 mg/100 g KA, glikoz 17.06 mg/100 g KA, fruktoz 11.95 mg/100 g KA, sorbitol 6.37 mg/100 g KA, toplam şeker 70.20 mg/100 g KA, organik asitlerden sitrik asit 7697.3 mg/100 g KA, malik asit 3030.4 mg/100 g KA, askorbik asit (C vit.) 68.4 mg/100 g KA olarak tespit edilmiştir.

29 kayısı çeşidi ve melezlerinde yapılan bir çalışmada yaş ağırlıkta toplam antioksidan kapasitesi 0.026-1.858 mg askorbik asit/g; toplam fenolik miktarı 0.303-7.422 mg gallik asit/g; toplam karotenoid 9.50-37.8  $\mu\text{g}$   $\beta$ -karoten/g; potasyum (K)

%1.327-2.087; kalsiyum (Ca) %0.060-0.260; magnezyum (Mg) %0.040-0.075 arasında bulunmuştur. Sukroz %28.4-47.1; glikoz %5.33-15.1; fruktoz %0.6-5.8; toplam şeker %43.1-62.2 arasında tespit edilmiştir (Drogoudi ve ark., 2008).

İşleme (konserve, dondurma) ve depolamanın antioksidan aktivite üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada taze meyvenin en yüksek antioksidana sahip olduğu, aynı zamanda konserve ve dondurma işlemlerinde ciddi kayıplar olmadan 150 güne kadar depolanabildiği bildirilmiştir (Jiménez ve ark., 2008).

Kabaaşı, Sakıt, Alyanak, Tokaloğlu, Şalak, Hasanbey, Hacihaliloğlu, Şekerpare, Paviot, Colomer ve Thyrinte kayısı çeşitlerinin çekirdeğindeki şeker içeriğinin incelendiği bir çalışmada ana şeker sakkaroz olmuştur. Şalak kayısı çeşidinin çekirdeğinde bulunan şeker içeriği fruktoz 5.58 g/100 g, glikoz 3.02 g/100 g, sakkaroz 4.20 g/100 g, maltoz 3.40 g/100 g olarak belirtilmiştir (Yarilgac ve ark., 2008).

Bureau ve ark., (2009) tarafından yapılan bir çalışmada glikoz ve sukroz diğer şekerlere göre daha yüksek bulunmuştur. Benzer sonuçlar bazı araştırmacılar tarafından tespit edilmiştir (Akin ve ark., 2008; Drogoudi ve ark., 2008; Fan ve ark., 2017).

Geleneksel ve organik olarak yetiştirilen Hasanbey, Hacihaliloğlu, Kabaaşı ve Zerdali kayısılarında geleneksel ve organik yetiştirme şekilleri, çeşit ve kükürtlemenin bazı polifenoller ve A vitamini içeriği üzerine etkilerinin incelendiği bir çalışmada, incelenen örneklerde organik olarak yetiştirilen kayısıların geleneksel olarak yetiştirilenlerden daha fazla fenolik madde ve A vitamini içeriğine sahip olduğu tespit edilmiştir. Her iki yetiştirilme şeklinde de kayısı çeşitlerinin tümünde fenolik madde ve A vitamini düzeyleri işlem şekillerine göre en fazla sırası ile taze, gün kurusu, düşük kükürtlü ve yüksek kükürtlü örneklerde saptanmıştır. Ayrıca bütün çeşitlerde p-kumarik asit en az, rutin ise en fazla bulunan polifenol olmuştur (Kan, 2009).

Özkan (2009), yaptığı çalışmanın sonuçlarına göre kayısı çeşitlerinin toplam fenolik madde içeriğinin 2778-3290 mg gallik asit 100 g kurumadde<sup>-1</sup> arasında ve toplam antioksidan aktivite değerlerinin de 20.9-25.4 µM troloks arasında değiştiğini ifade etmiştir. Kuru kayıslarda β-karoten içeriğinin ise 40-51.2 mg 100 g kuru madde<sup>-1</sup> arasında olduğunu bildirmiştir.



Hegedú's ve ark., (2010) yaş kayısı meyvesinde C vitamini miktarını 3.04 ile 16.17 mg/100 g arasında tespit etmiştir. Yine aynı çalışmada Şalak kayısı çeşidinin antioksidan aktivite miktarı 2,2 -diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) %25.35; toplam radikal süpürme aktivitesi (TRSA) %0.732; yağda çözünebilen antioksidan miktarı (ACL) 0.87 nmol Trolox/L; suda çözünebilen antioksidan miktarı (ACW) 2519.2 nmol AA/L; C vitamini 13.63 mg/100 g FW olarak saptanmıştır. Çalışmanın sonucuna göre antioksidan kapasitesindeki varyasyonun toplam fenolik bileşik içeriği ve aynı zamanda C vitamini ile bağlantılı olabileceğini bildirmişlerdir.

Farklı çevre koşullarında yetiştirilen ve organik bahçelerden toplanan kayısı meyveleri çalışma materyalini oluşturmuştur. Hasatta ve hasattan sonra 7 ve 14 gün boyunca +4 °C'de depolanan meyvelerde antioksidan kapasitesi ve fenolik bileşikleri incelenmiştir. Organik meyvelerde geleneksel uygulamalar ile üretilen meyvelere göre sabit pomolojik özellikler ve antioksidan özellikleri daha yüksek çıkmıştır. Aynı zamanda farklı çevre koşullarından elde edilen sonuçlar iklim koşulları ve antioksidan seviyeleri arasında ilişki olduğunu göstermiştir. Depolamada 'San Castrese'nin organik meyvesinde antioksidan özelliklerinin korunduğu bildirilmiştir. Farklı yağış miktarlarına sahip bölgeler arasında kayısının meyve ağırlıklarında farklar bulunurken, SÇKM miktarında fark gözlenmediği bildirilmiştir. Çalışmada toplam antioksidan kapasitesi 5.6-21.6  $\mu\text{mol TE g}^{-1}$  (FW) arasında bulunmuş ve daha az yağış alan bölgede toplam antioksidan kapasitesinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Depolama sonrası incelenen meyvelerde toplam antioksidan kapasitesinde bu durum değişmemiştir. Toplam fenol miktarında da durum benzer olmuş ve yağışı çok olan Toskana meyvelerinin toplam fenol miktarı 100 mg GAE 100  $\text{g}^{-1}$  (FW)'ın altında iken, Emilia-Romagna çiftliklerinden elde edilen meyvelerde 140.53-226.86 mg GAE 100  $\text{g}^{-1}$  (FW) arasında saptanmıştır. Depolamadan sonra bazı bahçelerden alınan meyvelerde toplam fenol miktarı değişmemişken, diğerlerinde %10-20 oranında azalma gözlenmiştir (Leccese ve ark., 2010).

Kayısıdaki antioksidan özelliği yüksek olan başlıca fenolik bileşikler, klorojenik asit, neoklorojenik asit, kateşin, epikateşin ve rutin olduğu ifade edilmiştir. Kayısı içeriğinin zengin polifenolik olması nedeniyle antioksidan aktivitesinin yüksek olduğu ve bu yüzden tüketiminin insan sağlığı için önemli olduğu ifade edilmiştir (Erdoğan-Orhan ve Kartal, 2011).

Mersin ilinde yetiştirilen Ninfa kayısı çeşidi ile ilgili yapılan çalışmada antioksidan aktivitesi 2.679 mg örnek/mg DPPH olarak saptanmıştır (Ersoy ve ark., 2011).

Gündoğdu ve ark., (2011) Van ekolojisinde yetiştirilen bazı standart kayısı çeşitlerinde fenolik madde olarak kateşin, epikateşin, kaffeik asit, p-kumarik asit, ferulik asit, rutin ve klorojenik asit içerikleri, tokoferol olarak alfa, gamma ve delta tokoferolü incelemiş ve düşük bulmuştur. A vitamini ise 4.61-6.60  $\mu\text{g g}^{-1}$  arasında saptanmıştır.

Yapılan bir çalışmada 'Preventa' meyvelerinin olgunlaşma boyunca C vitamini ve fenolik madde birikimi artmıştır (Hegedú's ve ark., 2011). Benzer bir şekilde Budapeşte'de kayısı çeşitlerinde olgunlaşma periyotlarının incelendiği bir çalışmada en yüksek  $\beta$ -karoten miktarı olgunluğun %90 olduğu zamanda 3.79 mg/100 g; şeker miktarı ise sukroz 11253.9 mg/100 g, fruktoz 315.2 mg/100 g ve glikoz 1434.8 mg/100 g olarak tespit edilmiştir. Çeşitlerde en yüksek sitrik asit (1597.2 mg/100 g) bulunmuştur. Malik asitin tüm çeşitlerde ve tüm olgunlaşma periyotlarında benzerlik gösterdiği bildirilmiştir. Aynı şekilde pH miktarının da (3.16-3.50) çeşitler arasında ve olgunlaşma dönemlerinde fazla değişikliğe uğramadığı bildirilmiştir (Nemeth ve ark., 2011).

Yerli ve yabancı kayısı çeşitlerinin fenolik maddelerinin incelendiği bir çalışmada pyrogallol, kateşol, klorojenik, kateşin, epigallokateşin, gallik asit miktarlarında dondurulmuş örneklerin miktarında istatistiksel olarak fark gözlenmemiş ancak güneşte kurutulmuş örneklerin tümünde bir azalma gözlendiği bildirilmiştir (Kan ve ark., 2011).

Mratinic ve ark., (2011b) 19 yabancı kayısı çeşidinde indirgen şeker %8.49-10.39, sakkaroz %0.66-1.20 ve toplam şeker ise %9.34-11.36 olarak tespit edilmiştir.

Muradoğlu ve ark., (2011) 6 farklı kayısı genotipinde yaptıkları çalışmada Şalak kayısı çeşidine ait fizikokimyasal özellikler, protein ve mineral madde (K, Mg, Ca, Cu, Zn, Fe ve Mn) içeriklerini belirlemişlerdir. İç çekirdeklerde protein ve mineral madde içerikleri taze meyvelere göre daha yüksek çıkmıştır. Şalak çeşidinin taze meyvelerinde protein miktarı %0.73, K miktarı 161.56 mg 100g<sup>-1</sup>, Mg miktarı 8.39 mg 100g<sup>-1</sup>, Ca miktarı 12.16 mg 100g<sup>-1</sup>, Cu miktarı 0.14 mg 100g<sup>-1</sup>, Zn miktarı 0.08 mg

100g<sup>-1</sup>, Fe 0.58 mg 100g<sup>-1</sup> ve Mn miktarı 0.05 mg 100g<sup>-1</sup> olarak saptanmıştır. Şalak çeşidine ait iç çekirdek protein miktarı %28.17 iken, K, Mg, Ca, Cu, Zn, Fe, Mn içerikleri sırasıyla 674.5, 153.03, 38.70, 1.05, 2.24, 2.17, 0.40 mg 100g<sup>-1</sup> olarak bulunmuştur.

Seyreltmenin fenolik bileşikler ve antioksidan kapasitesine etkisinin incelendiği bir çalışmada seyreltmenin fenolik bileşiklerde artış gösterdiği fakat antioksidan kapasitesine etkisinin olmadığı bildirilmiştir. Seyreltme sonucu kayısı meyvelerinde pomolojik ve fitokimyasal olarak artış olduğu tespit edilmiştir. Farklı kayısı çeşitleri ile yapılan çalışmada en yüksek şeker miktarı sukrozda (%3.68-5.22) ölçülmüştür. Organik asit miktarı olarak en yüksek sitrik asit (8.19-12.1 g Kg<sup>-1</sup> FW) daha sonra malik asit (4.87-9.32 g Kg<sup>-1</sup> FW) ve askorbik asit (0.11-0.57 g Kg<sup>-1</sup> FW) olarak bulunmuştur. Rutinin ana fenolik bileşik olduğu bildirilen çalışmada toplam fenolik miktarı 241.1-434.1 mg TAE arasında saptanmıştır (Roussos ve ark., 2011).

Sartaj ve ark., (2011) Pakistan'ın Kuzey Bölgesi'nde yaygın olarak yetiştirilen kayısı çeşitlerinin kimyasal bileşimlerini belirlemiştir. Kayısların kuru ağırlıkları ile yapılan analizlerde ham yağ (%2.1-3), ham protein (%6.18-8.7), ham lif (%11.85-13.6), kül miktarı (%9.45-12.1), toplam şeker (%56.78-64.9), titre edilebilir asitlik (%0.45-0.86 malik asit), askorbik asit (%67.39-90.94 mg/100 g), toplam fenolik miktarı (4591-7310 mg GAE/100 g) ve antioksidan aktivitesi (%55.70-82.33) saptanmış ve tüm parametrelerde çeşitler arasında geniş varyasyonlar olduğu bildirilmiştir.

Karav ve Ekşi (2012), Türkiye'nin farklı yerlerinden alınan 20 kayısı ve 12 şeftali çeşidine ait meyvelerde ve 8 ticari meyve suyunda (her bir türden 4) antioksidan kapasitesi ve toplam fenolik içeriklerini incelemiştir. Antioksidan kapasitesi için Trolox Eşdeğer Antioksidan Kapasitesi (TEAC), toplam fenolik içeriği için Folin Ciocalteu metotları kullanılmıştır. Çalışmada şeftalilerin antioksidan kapasitesi daha yüksek çıkmıştır. Kayısı çeşitlerinde Malatya kayısı çeşitleri en yüksek antioksidan kapasitesine (12.05 mmol/l) sahip olmuş ve bunu Konya (12.05 mmol/l) ve Niğde (9.73 mmol/l) takip etmiş, en düşük antioksidan kapasitesi (1.76 mmol/l) Beyaz Kayısı genotipinde bulunmuştur. Ticari kayısı ve şeftali meyve sularının antioksidan içerikleri doğal meyve sularından sırasıyla 3.1 ve 2.6 kat daha düşük bulunmuştur.

Çalışma sonuçlarına göre antioksidan kapasitesi ile fenolik içeriği arasında yüksek oranda korelasyon tespit edilmiş, fenolik içeriğinin kayısı ve şeftalide antioksidan kapasitesinde önemli katkıları olduğu vurgulanmıştır. Çalışmada antioksidan aktivitesi Şalak kayısı çeşidinde 3.42 mmol/L, Şalak (Bursa) çeşidinde 3.53 mmol/L; toplam fenolik madde miktarı Şalak çeşidinde 1050.05 mg/L, Şalak (Bursa) çeşidinde 1010 mg/L olarak tespit edilmiştir.

Depolamaya en duyarlı parametre olan meyve eti sertliği, antioksidan seviyesinin depolanma sırasında korunmasını sağlar. Toplam antioksidan kapasitesi 1.14-9.93  $\mu$ mol TE/g yaş ağırlık ve toplam fenolik 0.22-1.37 mg GAE/g olarak tespit edilmiştir (Leccese ve ark., 2012).

Olgunluğun hasattaki etkisinin incelendiği bir çalışmada kayısı çeşitlerinin fenolik ve karotenoid içerikleri incelenmiş ve yaş ağırlıkta toplam fenolik miktarı 44.0-345.1 mg/100 g, toplam antioksidan miktarı 2096.9-7165.1  $\mu$ mol/100 g, toplam karotenoid miktarı 1312.1-7371.1  $\mu$ g/100 olarak tespit edilmiştir. Çalışma sonucunda karotenoid içeriği olgunlaşma ve hasat sonrası depolama ile artarken, fenolik içerik ve antioksidan kapasitesindeki değişikliklerin çeşitliliğe bağlı olarak değiştiği bildirilmiştir (Campbell ve ark., 2013).

Yapılan bir çalışmada farklı olgunlaşma zamanlarında hasat edilen kayısı çeşitlerinde vitamin (A, E, C,  $\beta$ -karoten ve likopen) düzeyleri belirlenmiştir. Vitamin A 2.04-25.5 mg/g KA; vitamin E 25.33-65.33 mg/g KA; vitamin C 3 923.21-18 553.51 mg/g KA;  $\beta$ -karoten 171.42-2 100.00 mg/g KA; likopen 8.32-70.0 mg/g KA arasında belirlenmiştir (Gundogdu ve ark., 2013).

Meyve olgunlaşma periyotlarının incelendiği bir çalışmada kayısının organik asitlerden oksalik asit miktarı 28-88 mg/g, malik asit 702-2 945 mg/g, sitrik asit 236-1 953 mg/g, fumarik asit 1-5 mg/g arasında gözlenmiştir. Sitrik ve fumarik asit olgunlaşma arttıkça artmış fakat oksalik asit olgunlaşma arttıkça azalmıştır. Sukroz en yüksek en son hasatta 1 710 mg/g belirlenmiştir. Glikoz 2 479-4 142 mg/g, fruktoz 1 071-3 588 mg/g, sorbitol 261-1 188 mg/g arasında tespit edilmiştir. Glikoz da sukroz gibi olgunlaşma arttıkça artmıştır. Şeker miktarları sırasıyla glikoz, fruktoz ve sukroz olarak ifade edilmiştir (Bae ve ark., 2014).

Farklı anaçların toplam antioksidan ve toplam fenolik madde üzerine etkisinin incelendiği bir çalışmada yaş ağırlıkta toplam antioksidan kapasitesi 5.05-9.01  $\mu\text{mol TE/g}$ , toplam fenolik 0.84-1.53 mg GAE/g olarak tespit edilmiştir. En yüksek antioksidan kapasitesi Myrabolan 29/C anacından elde edilmiştir ve 14 gün boyunca soğukta muhafaza edildiğinde de sonuç değişmemiştir (Bartolini ve ark., 2014).

Yabani ve kültür kayısı çeşitlerinde sulanarak ve sulanmadan yapılan tarım koşullarında fenolik bileşikler ve vitaminler incelenmiştir. Fenolik bileşikler ve vitaminler en yüksek sulanmadan yetiştirilen kayısı çeşitlerinde bulunmuştur. Sulanarak ve sulanmadan yapılan yetiştiricilikte sırayla en yüksek rutin 2 855-6 952  $\mu\text{g}/100\text{ g}$ ; epikateşin 423.55-1 653.60  $\mu\text{g}/100\text{ g}$ ; p-kumarik 21.55-44.00  $\mu\text{g}/100\text{ g}$ ; gallik asit 129.75-282.30  $\mu\text{g}/100\text{ g}$ ; kateşin 2 140.60-5 124.95  $\mu\text{g}/100\text{ g}$ ; kafeik asit 359.35-845.20  $\mu\text{g}/100\text{ g}$ ; klorogenik asit 7 542-15 251  $\mu\text{g}/100\text{ g}$  olarak tespit edilmiştir. Aynı sıra ile en yüksek  $\beta$ -karoten 1 949.25-3 274.25  $\mu\text{g}/100\text{ g KA}$ ; retinol 21.15-28.10  $\mu\text{g}/100\text{ g KA}$ ; vitamin E 38.30-85.10  $\mu\text{g}/100\text{ g KA}$ ; likopen 71.05-283  $\mu\text{g}/100\text{ g KA}$ ; vitamin C 20 245.95-60 655.85  $\mu\text{g}/100\text{ g KA}$  olarak tespit edilmiştir (Kan ve ark., 2014).

Akdeniz kıyı bölgesinde hava koşullarının kayısı meyvelerine etkisinin incelendiği bir çalışmada meyve kalitesi ve antioksidan özellikleri incelenmiş ve toplam antioksidan 2.69-9.01  $\mu\text{mol TE g}^{-1}\text{ FW}$ , toplam fenolik madde 0.55-1.53 mg GAEg<sup>-1</sup> FW arasında bulunmuştur (Bartolini ve ark., 2015).

İki farklı anaç ile yapılan başka bir çalışmada kuru ağırlıkta toplam antioksidan miktarı 11.23-47.23 mg AA/g; toplam fenolik miktarı 3.68-27.59 mg GAE/g olarak tespit edilmiştir (Milošević ve ark., 2015).

Kayısıda farklı kurutma yöntemlerinin toplam fenolik, antioksidan, mineral madde ve ağır metal içeriklerine olan etkisinin incelendiği bir çalışmada üç kurutma şekli (gün kurusu, islim ve taze kuru) kullanılmıştır. Toplam fenolik madde içeriği en yüksek kükürtle kurutma şeklinden (263.40±9.82 mgGAE/100g) elde edilirken, en düşük gün kurusunda (189.11±4.11 mgGAE/100g) bulunmuştur. Taze kurutma yönteminde ise 263.40±9.82 mgGAE/100g tespit edilmiştir. DPPH ile bulunan antioksidan kapasitesi gün kurusunda %51.72±3.90, kükürtle kurutmada %

54.48±1.95, taze kurutma yönteminde ise %59.57±0.37 bulunmuştur (Dag ve ark., 2016).

Yapılan bir çalışmada kayısının pulpunda nem miktarı %88.00; titre edilebilir asitlik %0.87; indirgen şeker %26.73; C vitamini 5.00 mg/100 g; toplam fenolik 81.8 mg GAE/100 g; antioksidan aktivite %0.70 olarak tespit edilmiştir. Kayısının taze pulpu ile birlikte farklı saklama koşulları da incelenmiştir. Toplam fenolik ve antioksidan aktivite en yüksek kayısının taze pulpundan elde edilmiştir (Wani ve ark., 2016).

Meyvelerin gelişimi ve olgunlaşması sırasında, kayıslarda incelenen şekerler, organik asitler ve uçucu maddeleri belirlenen bir çalışmada; sakkaroz ve glikoz kayısının ana şekerleri olduğu bildirilmiştir. Meyvede gelişim ve olgunlaşma arttıkça tüm şekerlerde de bir artış söz konusu olmuştur. Çalışmada tanımlanan neredeyse tüm organik asitler erken gelişim sırasında artış gösterirken sonraki aşamalarda hızla azalma gözlenmiştir. Uçucu maddelerden aldehit ve terpenenler tüm gelişme dönemi boyunca önemli ölçüde azalırken, laktonlar ve apokarotenoidler meyve olgunlaşması ile önemli ölçüde arttığı ortaya konulmuştur (Xi ve ark., 2016).

Ayour ve ark., (2017) yaptıkları çalışmada sitrik asidin malik asit ve fumarik asitten daha yüksek olduğunu bildirmiştir. Kayısının farklı olgunlaşma zamanlarında malik asit 7.02-22.86 g/kg yaş ağırlık, sitrik asit 6.36-23.28 g/kg yaş ağırlık, fumarik asit 0.10-0.81 g/kg yaş ağırlık, C vitamini 0.001-0.150 g/kg, SÇKM 12.43-16.66 °Brix, toplam asitlik %1.83-2.50, pH 2.63-3.92 arasında değerler gösterdiği bildirilmiştir. Çalışmada organik asit içeriğinin kayısının tadı ve lezzeti üzerine önemli bir etkisi olduğu vurgulanmıştır.

Kayısıda malik asit ve sitrik asidin en önemli organik maddelerden olduğu ifade edilen bir çalışmada, malik asit 189.0-1 277.1 mg/100 g; sitrik asit 41.1-1 135.2 mg/100 g; suksinik 5.8-18.8 mg/100 g; askorbik asit 7.0-18.0 mg/100 g olarak tespit edilmiştir. Şeker bileşiklerinde fruktoz 4.4-17.3 mg/g; sorbitol 0.3-12.6 mg/g; glikoz 8.2-30.3 mg/g; sukroz 29.2-99.5 mg/g; toplam şeker 58.1-146.6 mg/g ve şeker/asit oranı ise 3.9-12.1 olarak bulunmuştur (Fan ve ark., 2017).

Meyve kabuk rengi ile fenolik bileşikler arasındaki korelasyonun incelendiği 8 kayısı çeşidinde 'Wilson Delicious' çeşidi en turuncu renge sahip bulunmuş ve turuncu

renkli çeşitler arasında en yüksek fenolojik bileşiğe sahip olduğu bildirilmiştir. ‘Ordubat’ fenolik bileşiklerce en düşük çeşit olarak saptanmıştır. Sarı renkli çeşitler arasında ‘Harcot’un en yüksek fenolojik bileşiğe sahip olduğu gözlenmiştir. Gundogdu ve ark., (2017) Hacıhaliloğlu kayısı çeşidinde klorogenik asit miktarını  $61.14 \mu\text{g g}^{-1}$ , rutin miktarını ise  $308.51 \mu\text{g g}^{-1}$  olarak saptamıştır.

6 yerel olarak yetiştirilen kayısı çeşidi ve Hacıhaliloğlu kayısı çeşidinde toplam şeker  $18.78-27.17 \text{ mg}/100 \text{ g FW}$ ; toplam fenolik  $51.38-76.46 \text{ mg GAE/g}$ ; toplam antioksidan aktivite miktarı  $46.53-85.82 \mu\text{mol TE/g ABTS}$  olarak tespit edilmiştir (İmrak ve ark., 2017).

Meyve gelişimi ve olgunlaşması sırasında organik asit içeriğinde dalgalanmalar olsa da, organik asitlerin meyve metabolizması üzerindeki önemi vurgulanmaktadır (Batista-Silva ve ark., 2018).

Kayısının donma, kurutma ve konserve gibi işlemlerle farklı şekillerde muhafaza edilmesinin kimyasal bileşim, mineraller, vitaminler ve antioksidan aktif bileşikleri üzerine etkilerinin incelendiği çalışmada tüm işleme türlerinde kayıp olduğu bildirilmiştir. Vitamin C ( $12.70 \text{ mg}/100 \text{ g}$ ); Vitamin A ( $192.6 \mu\text{g}/100 \text{ g}$ ); toplam fenolik bileşikler ( $285.50 \text{ mg}/100 \text{ g}$ ); antioksidan aktivitesi (%78.7) en yüksek taze kayısı meyvesinden elde edilmiştir (El-Damaty ve ark., 2018).

Kayısı çeşitlerine ait fitokimyasal analizlerin incelendiği bir çalışmada Aprikoz çeşidinin antioksidan kapasitesi  $1.07 \mu\text{mol TE/g TA}$ , toplam fenolik bileşik içeriği  $907.93 \mu\text{g GAE/g TA}$  olarak tespit edilmiştir (Karaat, 2018).

Japon kayısı likörlerinde geç hasatta sitrik asit konsantrasyonu  $6\ 681-10\ 843 \text{ mg/L}$  bulunurken taze Japon kayısısında geç hasatta sitrik asit  $281-409 \text{ mg/g}$  kuru ağırlık olarak tespit edilmiştir. Japon kayısı likörlerinden elde edilen malik asit konsantrasyonu sitrik asitten çok daha düşük bulunmuştur ( $2\ 456-3\ 965 \text{ mg/L}$ ) ve olgunlaşma arttıkça malik asit değeri azalmıştır. Taze Japon kayısısında ise malik asit değeri geç hasatta 207’den 137’ye  $\text{mg/g}$  kuru ağırlık düşmüştür. Sonuç olarak ana organik maddelerden olan sitrik asit miktarı olgunlaşma arttıkça artarken malik asit miktarı olgunlaşma arttıkça azalmıştır (Akamatsu ve ark., 2019).

Anaçların Hacıhaliloğlu kayısı çeşidinde fitokimyasal etkilerinin incelendiği bir çalışmada en yüksek fenolik bileşik ve antioksidan aktivite miktarı Tokaloğlu

anacında gözlenmiştir. Myrobolan GF-31 anacı organik asitler ve C vitamini açısından öne çıkarken, Pixy anacının şeker (sukroz 24.178 mg/100 g) açısından öne çıktığı bildirilmiştir. Organik asit olarak malik asit miktarı en yüksek 1030.730 mg/100 g; fenolik bileşiklerden klorojenik asit 219.440 mg/100 g; antioksidan miktarı 13.887 mg/100 g TEAC ile Tokaloğlu anacından elde edilmiştir. En düşük antioksidan miktarı ise 6.249 mg/100 g ile Pixy anacından elde edilmiştir. C vitamini 33.169-68.832 mg/100 g olarak bulunmuştur. Çalışmada malik asit ile glikoz ve sukroz arasında negatif bir ilişki tespit edilmişken, diğer organik asitlerle (kateşin, klorojenik, ferulik ve p-kumarik asit) pozitif bir ilişki gözlemlendiği bildirilmiştir. Kurutmalık çeşitlerde Pixy ve Tokaloğlu'nun, sofralık çeşitlerde Myrobolan GF-31 ve Tokaloğlu'nun anaç olarak kullanılmasının uygun olduğu belirtilmiştir. Organik asitlerden sitrik asit 740 266-879 938 mg/100 g; fumarik 5 619-13 594 mg/100 g; malik 817 129-1 030 730 mg/100 g; suksinik 6 708-10 239 mg/100 g; tartarik 6 252-47 945 mg/100 g arasında tespit edilmiştir (Gundogdu, 2019).

Şarka virüsünün etkisinin incelendiği bir çalışmada enfeksiyonlu ağaçlara ait meyve örneklerinin sukroz, toplam şeker, toplam fenolik, toplam flavonoid içeriği ve toplam antioksidan kapasitesi enfekte olmayanlara göre daha düşük çıkmıştır (Milošević ve ark., 2019).

Malatya'da 1040 m ve 1490 m yükseklikte yetiştirilen kayısı çeşitleri ve Zerdali meyve örneklerinde farklı antioksidan fitokimyasalların miktarları incelenmiş ve istatistiksel olarak önemli farklılık tespit edilmiştir. 1490 m rakımdan alınan meyve örneklerinin bazı spesifik fenolik bileşik miktarları daha yüksek bulunmuştur (Kan ve Karaat, 2019).

Nevşehir ve Niğde bölgelerinde kurutmalık ve sofralık kayısı çeşit seçiminde 8 genotipin SÇKM miktarı önemli kurutmalık çeşidi olan Hacıhaliloğlu çeşidinden daha yüksek (%27-31) ve 11 genotipin meyve ağırlığı 50 g'dan (51.45-84.02 g) daha büyük bulunmuştur (Yurtkulu ve ark., 2019).

### **2.3 Moleküler Karakterizasyon ile İlgili Yapılan Çalışmalar**

Meyvenin genetik değişkenliğinin tanımlanması ve analizi klasik bir yaklaşım olan morfolojik, fizyolojik ve agronomik özelliklere dayanmaktadır (UPOV, 1976). Ancak, bu özellikler sayıları az olduğu ve çevresel faktörlerden etkilendiği için sınırlı



kalmaktadır (Gülşen ve Mutlu, 2005; Yılmaz, 2008; Kumar ve ark., 2009). Çevre şartlarına bağlı olan ve uzun zaman alan geleneksel bitki ıslahı yerine araştırmacılar daha etkili kullanabilecekleri farklı yöntemler denemişlerdir (Yorgancılar ve ark., 2015). Genetik varyasyonu ortaya çıkarmak ve en uygun moleküler markör tekniğini bulabilmek amacıyla yapılan çalışmalar sonucunda en fazla polimorfizm oranı SSR ve AFLP markörlerinden, en az maliyet ve sınırlı laboratuvar koşullarında RAPD ve ISSR tekniklerinden, tekrarlanabilirlik RFLP, SSR, ISSR ve AFLP markörlerinden elde edilmiştir (Powell ve ark., 1996; Lin ve ark., 1996; Nagaoka ve Ogihara, 1997; Jones ve ark., 1997; Belaj ve ark., 2003).

Kayıslarda birçok moleküler çalışmalar yapılmıştır. Bunlardan bazıları ISSR yöntemi (Chenjing ve ark., 2005; Liu ve ark., 2007; Kumar ve ark., 2009; Yılmaz ve ark., 2009; Hagidimitriou ve ark., 2010; Yılmaz ve ark., 2012; Li ve ark., 2013; Li ve ark., 2014; Mohamed ve ark., 2015; Pinar ve ark., 2017), SSR yöntemi (Hormaza ve ark., 2002; Zhebentyayeva ve ark., 2003; Maghuly ve ark., 2005; Sánchez-Pérez ve ark., 2005; Tian-Ming ve ark., 2007; Pedryc ve ark., 2009; Akpınar ve ark., 2010; Bourguiba ve ark., 2010; Martín ve ark., 2011; Bourguiba ve ark., 2012; Yılmaz ve ark., 2012; Salazar ve ark., 2013; Li ve ark., 2018; Bakır ve ark., 2019), AFLP yöntemi (Hagen ve ark., 2002; Hurtado ve ark., 2002; Fang ve ark., 2006; Yuan ve ark., 2007; Krichen ve ark., 2008; Krichen ve ark., 2012), SRAP yöntemi (Uzun ve ark., 2010; Pinar ve ark., 2013; Li ve ark., 2014; Pinar ve ark., 2017; Kant ve Stobdan, 2019), RAPD yöntemi (Zhebentyayeva ve Sivolap 1999; Uzun ve ark., 2007; Ercisli ve ark., 2009; Kumar ve ark., 2009; Mir ve ark., 2012; Yılmaz ve ark., 2012; Mohamed ve ark., 2015; Yanar, 2016) DAMD yöntemi (Pinar ve ark., 2017) ile moleküler çalışmalar ortaya konulmuştur.

Liu ve ark., (2007) yaptıkları çalışmada 42 ISSR primerlerinden 12 primer seçilmiş, toplamda 103 bant üretilmiş ve bunların 99'u polimorfik bulunmuştur.

Tian-Ming ve ark., (2007) Çin'in Uygur Özerk Bölgesi Ily Vadisi'ndeki kayısı popülasyonlarının genetik yapısını SSR markörleri kullanılarak araştırmışlardır. Çalışmada 3 farklı lokasyonda bulunan 81 yabancı kayısı tipini 8 SSR markörüyle incelemiştir. Çalışmada popülasyonlar arasındaki genetik farklılığın coğrafi

bölgelerin birbirlerine uzak olmasıyla ilgili olduğu tespit edilmiştir. Aynı zamanda yabancı kayısların genetik çeşitliliğinin hala çok yüksek olduğu bildirilmiştir.

Uzun ve ark., (2007) Ülkemizde ıslah edilen 5 yeni kayısı çeşidi, 2 yerel genotip, 4 ümitvar melez ile Avrupa, Kuzey Amerika ve Güney Afrika kökenli 13 kayısı çeşidini tanımlamak amacıyla RAPD tekniğini kullanmışlardır. Çalışmada 60 RAPD primeri kullanılmış, elde edilen 136 banttan 57'si polimorfik, 79'u monomorfik olmuştur. Kayıslarda genetik benzerlik katsayıları 0.90-0.96 arasında bulunmuştur. Araştırmacılar, bu yöntemin çok fazla çeşidi olan kayısıda dar genetik çeşitlilikte uygulanabileceğini ifade etmişlerdir.

Yılmaz (2008), kayısı genotiplerinin tanımlanmalarında ve genetik ilişkilerinin belirlenmesinde ISSR, RAPD ve SSR primerlerini, morfolojik olarak da UPOV kriterlerini kullanmıştır. 20 ISSR ve RAPD, 16 SSR primeri ile 96 genotipte moleküler düzeyde parmak izleri, genetik farklılıkları ve akrabalık durumları ile kendisiyle uyuma durumları belirlenmiştir. Polimorfizm ve ayırma gücü bakımından ISSR tekniğinden toplam 164 adet bant elde edilmiş, bunların 145 adedi polimorfik; RAPD tekniğinde toplam 130 adet bant elde edilmiş, bunlardan 99 adedi polimorfik; SSR tekniğinde ise toplam 84 adet bant elde edilmiş, bunlardan ise 83 adedi polimorfik bant olarak saptanmıştır. Elde edilen verilere göre ISSR tekniği toplam ve polimorfik bant sayısı bakımından RAPD ve SSR tekniklerine göre daha iyi sonuç vermiştir. Bu yöntemler içinde en yüksek polimorfizm oranına %98 ile SSR'da rastlanırken bunu %88 ile ISSR ve %77 ile RAPD yöntemleri izlemiştir. ISSR primerlerinde kayısı genotipleri arasındaki genetik benzerlik indeksinin 0.45-0.97 arasında değişim gösterdiği bildirilmiştir.

Trans-Himalaya bölgesinin Nubra (9.600 m) ve Leh (11.500 m) vadilerinden toplanan 36 yerel kayısı genotipinin filogenetik ilişkilerinin incelendiği bir çalışmada 20 RAPD ve 11 ISSR olmak üzere toplam 31 PCR markörü kullanılmıştır. ISSR analizi sonucunda 56'sı polimorfik olan 58 bant üretilmiştir. RAPD markörleri (%97.84) ISSR markörlerine (%96.55) göre polimorfizm oranı açısından daha verimli bulunmuştur. Yerli kayısı çeşitlerinin genetik ilişkilerinin incelenmesinde iki metodunda uygun olduğu bildirilmiştir (Kumar ve ark., 2009).

Martínez-Mora ve ark., (2009) moleküler markörlerle genetik çeşitlilik ve koleksiyonu tanımlamak ve karakterize etmek için 17 primer kullanmışlardır. 36 kayısı genotipinden 31'ini tanımladıkları çalışmada 13'ünün polimorfik özellik gösterdiği bildirilmiştir.

120 ISSR primerinin kullanıldığı bir çalışmada 180 polimorfik bant elde edilmiştir. Polimorfizm oranı %57 ile %100 arasında değişmiştir (Yılmaz ve ark., 2009).

Hagidimitriou ve ark., (2010) Yunanistan'da 23 kayısı genotipini tanımlamak için 7 RAPD ve 1 ISSR markırı kullanmışlardır. Çalışmada toplam 120 bant elde edilmiş bunun 91'i polimorfik bulunmuştur.

Tunus'ta kayısı genotiplerinde yapılan bir çalışmada 5 AFLP ve 24 SSR primer kullanılarak toplam 339 polimorfik markır bulunmuştur (Lamia ve ark., 2010).

Hindistan'da kayısılarda RAPD yöntemi ile genetik ilişkilerin incelendiği çalışmada benzerlik katsayısı 0.14 ile 0.86 arasında değişmiştir (Mir ve ark., 2012).

Malatya'da 95 kayısı ve 1 kayısı eriği ile yapılan genetik değerlendirmede ISSR, RAPD ve SSR markırları kullanılmıştır. En yüksek polimorfizm %98 ile SSR, %88 ISSR ve %77 ile RAPD markırlarından elde edilmiştir. Kayıslar arasındaki benzerlik katsayıları 0.49 ile 0.94 arasında değişim göstermiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda kayısı genotipleri arasındaki genetik ilişkinin açıklanmasında ISSR ve SSR yöntemlerinin faydalı olduğu saptanmıştır (Yılmaz ve ark., 2012).

Genetik çeşitliliğin incelendiği 14 yabancı kayısıda ISSR yöntemi ile 15 primer kullanılmış, 155 bant elde edilmiş ve 147 bant polimorfik olarak tespit edilmiştir. Polimorfik bant sayısı %45.81-78.06 arasında değişmiştir (Li ve ark., 2013).

Li ve ark., (2014) Çin'in kuzeyinde yetişen kayısı çeşitleri arasında genetik çeşitliliği saptamak amacıyla 32 Çin, 20 Orta Asya, 3 Avrupa, 6 Kuzey Amerika ve 2 İran-Kafkas kökenli kayısı çeşidi, 5 kayısı çekirdeği ile 8 kayısı erik melezini incelemişlerdir. 15 ISSR ve 12 SRAP markörlerin kullanıldığı çalışmada ISSR markırlarında 155 bant elde edilmiş 131'i polimorfik (%84.5) olduğu saptanmıştır. Toplamda 312 bant skorlanmış ve 256 bant polimorfik (%82.1) bulunmuştur. Her iki markır sisteminin de yüksek verimlilik ve kapasite bakımından kayısı çeşitlerinin ayırt

edilmesinde yararlı olabileceği bildirilmiştir. Çalışma sonucunda Avrupa ve Kuzey Amerika kökenli kayısı klonlarının benzer genetiğe sahip oldukları, Çin ve Orta Asya genotiplerinin daha uzak bağlantılı oldukları ve İran-Kafkas genotiplerinin ise Çin'deki "Sinkiang" kültür çeşitlerine benzediği bildirilmiştir.

Kuzey Çin ve Kuzeybatı Çin'de bulunan yerli kayısı çeşitlerinde yapılan bir çalışmada 21 SSR markörü kullanılmıştır. Çalışma sonucunda kayısı gen kaynaklarının oldukça zengin olduğu bildirilmiştir (Zhang ve ark., 2014).

Mohamed ve ark., (2015) 1 kültür çeşidi ve 10 tane kayısı çekirdeğinden yetişmiş kayısılarda yapılan incelemelerde RAPD ve ISSR yöntemleri kullanılmıştır. Toplamda 144 bant elde edilmiş olup 81'i polimorfik bulunmuştur. Bunlardan 65 bant ISSR yöntemine ait olup 49'unun polimorfik (%75.4) olduğu bildirilmiştir.

14 kayısı melezi, 6 yerli ve yabancı kayısı çeşidinin genetik ilişkilerinin incelendiği bir çalışmada SRAP, ISSR ve DAMD markırları kullanılmıştır. 16 ISSR primeri (CA8R, VHVG7, GACA4, DBDACA7, GT8YA, AGC6G, HVHCA7T, AG7YC, CT8TA, TCC5RY, BDBCA7C, HVHTCC7, GA8YG, CAA6, AG8T, GT6GG) kullanılmış olup 118 bant elde edilmiştir (Pinar ve ark., 2017).

### **3. MATERİYAL ve YÖNTEM**

#### **3.1 Materyal**

Bu araştırma Haziran 2015-Temmuz 2018 tarihleri arasında 4 yıl boyunca Aras Havzasında (İğdır-Merkez, Tuzluca ve Kağızman) yürütülmüştür. Araştırmanın materyalini Aras Havzasında yetiştiriciliği yaygın olarak yapılan Şalak kayısı çeşidi oluşturmuştur. Bölgedeki kayısı ağaç varlığının yaklaşık %85'ini Şalak kayısı çeşidi, geri kalan kısmını Şalak kayısı çeşidinin dölleyicisi olan Teberze ve Ordubat kayısı çeşidi ile zerdali ve Ağırık (beyaz kayısı) oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında 450 000'den fazla ağaç incelenmiştir. Yapılan bu geniş tarama sonucunda 101 klon araştırma materyali olarak belirlenmiştir. Aras Havzasında yapılan seleksiyon çalışmasına ek olarak Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde yetiştirilen Şalak kayısı çeşitlerinden de 3 örnek incelemeye tabi tutulmuştur. Araştırmada seçilen klonlara ait meyve örneklerinin pomolojik ve fitokimyasal ölçüm ve analizleri İğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü ve Toprak Bilimi ve Bitki Besleme Bölüm laboratuvarlarında, moleküler çalışmalar Erciyes Üniversitesi Seyrani Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvarında, ümitvar klonların aşılınması ve elde edilen fidanlar ile koleksiyon bahçesinin kurulması İğdır Üniversitesi Tarımsal Uygulama ve Araştırma Merkezinin sahasında yapılmıştır.

#### **3.1.1 Araştırma Yerinin Genel Özellikleri**

Türkiye'nin 25 havzasından biri olan, Türkiye yüzölçümünün yaklaşık %3.57'sine sahip olan Aras Havzası çalışma alanımızı oluşturmuştur. Aras Havzası boyunca İğdır'ın Merkez ve Tuzluca ilçesi, Kars'ın ise Kağızman ilçesi çalışma alanını kapsamaktadır (Şekil 3.1 ve Şekil 3.2).

İğdır İli, Doğu Anadolu Bölgesinin Erzurum-Kars Bölümünde yer almaktadır. 44°04'80 Doğu boylamı ve 39°05'60 Kuzey enleminde bulunmaktadır. Yüzölçümü 3.660 km<sup>2</sup>'dir. Kuzey ve kuzeydoğu sınırını Aras Nehri ve bu nehrin yatağı boyunca geçen Ermenistan sınırını teşkil eder. Güneydoğusunda ve doğusunda Nahçıvan ve İran, güneyde Ağrı İli, batı ve kuzeybatısında Kars yer almaktadır (Kaya, 2015; Anonim, 2020a). İğdır İli sınırları içerisinde; Merkez, Karakoyunlu, Aralık ve Tuzluca ilçeleri yer almaktadır. Mikroklima özelliğine sahip olan İğdır Merkez ovalık kesimlere sahiptir. Merkeze yakın olan Tuzluca ise oldukça dağlık kesimlerden düzlük

yerlere kadar geniş bir alanı kapsamaktadır. Kars'ın güneyinde yer alan ve yüksek dağlar arasında kalan Kağızman ilçesi de mikroklima özelliği ile bize geniş bir yelpazede çalışma imkanı vermiştir. Rakım olarak 847 m ile 1517 m arasından örnekleme yapılmıştır. Kıyas yapmak için 'Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde yetiştirilen Şalak kayısı çeşitlerinden de meyve örnekleri temin edilmiş ve analizlere tabi tutulmuştur. Malatya'da örneklerin temin edildiği bölgenin rakımı ise 998 m'dir.

Araştırma sahası içerisinde yer alan Kağızman İlçesi ise Doğu Anadolu Bölgesi'nin Erzurum-Kars Bölümü'nde Kars ilinin idari alanı içinde yer almaktadır. İlçenin yönetim merkezi durumundaki Kağızman'ın Kars'a olan uzaklığı yaklaşık 76 km'dir. Kağızman ilçesi Kuzeyden Aladağ (3138 m) ve Yağlıca Dağı (2961 m) güneyden ise Kapu Dağı (3077 m) ve Karakol Dağı (2753 m) tarafından çevrelenmiş olup, kabaca batı-doğu doğrultusunda uzanış gösteren ve tabanı doğuya doğru genişleyen Aras Irmağı vadisinde yer almıştır. Ülkemizde Doğu Anadolu Bölgesi'nin doğusuna doğru gidildikçe karasallığın artmasına bağlı olarak meyvecilik faaliyetleri azalmaktadır. Ancak Iğdır Ovası ve Aras Havzasında coğrafi konumdan dolayı meyvecilik faaliyeti bilhassa kayısı bahçeleri önem kazanmıştır. Kağızman ilçesi Aras vadisinde yer aldığından, özellikle kışın bölgede sert ve uzun geçen şiddetli soğuklardan nispeten korunduğu için Kars, Ağrı ve Erzurum illerinin meyve bahçesi olarak ifade edilmektedir (Koday, 2004; Anonim 2020a).



Şekil 3.1 Türkiye Haritasında Aras Havzasını Kapsayan İller (Anonim, 2018a)



**Şekil 3.2** Araştırma Yerinin Google Earth'den Bir Görüntüsü (Anonim, 2018b)

### 3.1.2 Araştırma Yerinin Toprak Özellikleri

Iğdır ili 3 664 km<sup>2</sup>'lik yüzölçümü ile ülkemiz topraklarının yaklaşık %0.47'lik bölümünü, Tuzluca ilçesi ise 1 236 km<sup>2</sup> yüzölçümüne sahip olup, il topraklarının %33.73'ünü kaplamaktadır (Kaya, 2015). Iğdır alüvyal (Aras nehri boyunca 75 076 ha), kolüvyal (17 868 ha), kestane rengi (Tuzluca'da 2 771 ha), kahverengi (Iğdır'da 486 ha, Tuzluca'da 45 209 ha), regosol (Iğdır'da 7 090 ha ve Tuzluca'da 7 027 ha) ve bazaltik (162 959 ha) topraklardan oluşmuştur (Karaoğlu ve Çelim, 2018). Kağızman ilçe arazilerinin %47.08'sini kahverengi topraklar, bir kısmını da alüvyal topraklar oluşturmaktadır (Başayığit ve Uçar, 2019).

Kayısı ağaçları fazla su istemezler. Fakat meyvelerin büyüme ve olgunlaşma döneminde suya ihtiyaç duyarlar. Iğdır'ın yağış koşulları yeterli ve sulama imkânları uygundur. Ancak Iğdır'ın taban suyu yüksek olduğu için sulama yapılırken dikkat edilmesi gerekmektedir (Anonim, 2020b).

### 3.1.3 Araştırma Yerinin İklim Özellikleri

Kuzeydoğu Anadolu Bölgesinin büyük bir bölümünde iklim özellikleri meyveciliğe uygun değildir. Bölgedeki topoğrafik yapı ve iklim şartlarının bitki yetiştiriciliği üzerindeki olumsuz etkisi diğer bölgelere göre daha fazladır. Kışlar uzun, sert ve vejetasyon süresi oldukça kısadır. Ancak bölge ana iklim karakterinden

tamamen ayrı iklim şartlarının olduğu mikroklima alanlara sahiptir (Güleyüz ve ark., 2000). Bu bölgede meyvecilik genellikle, bölgenin genel iklim özelliğinden farklılık gösteren Iğdır ve Erzincan illeri ile Artvin, Erzurum ve Kars illerine bağlı ilçelerdeki bu mikroklimalarda yapılmaktadır. Bölgede düzenli bahçeler Iğdır'da (kayısı) ve nispeten de Erzincan'da (kayısı ve elma türlerinde) görülmektedir. Bölge veriminin Türkiye ortalamasından yüksek çıkmasının en önemli sebebi Iğdır'da yapılan kayısı yetiştiriciliğidir. Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından alınan Aras Havzasında kayısı yetiştiriciliği yapılan bölgeler ve Malatya iline ait aylık ortalama sıcaklık (°C), toplam yağış miktarı (mm=kg÷m), güneşlenme süresi (saat) ve ortalama nispi nem (%) değerleri Çizelge 3.1 ile Çizelge 3.11 arasında verilmiştir.

**Çizelge 3.1** Iğdır İline Ait Aylık Ortalama Sıcaklık (°C) (Anonim, 2020i)

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2010	2.4	4.9	10.4	12.5	17.0	24.7	28.0	26.7	23.5	15.2	6.4	2.5
2011	-0.7	0.6	7.6	13.4	17.2	22.9	27.7	25.9	21.1	13.0	3.0	-1.8
2012	0.2	-3.2	3.8	15.9	19.4	24.6	25.7	27.5	21.6	15.7	8.5	1.4
2013	-2.3	4.2	9.1	15.2	18.4	22.8	26.4	25.2	21.4	12.5	8.6	-7.1
2014	-4.8	2.0	10.2	15.2	19.3	23.3	27.2	27.7	22.6	13.8	5.7	3.4
2015	1.0	4.2	8.4	13.8	18.7	24.9	28.4	26.9	23.4	14.6	6.5	-0.3
2016	-1.3	4.6	9.2	14.5	18.5	22.6	26.0	27.2	20.4	12.5	3.7	-3.8
2017	-8.9	-6.6	6.7	13.4	18.6	24.2	28.0	27.8	23.4	12.9	7.0	1.9
2018	2.5	6.3	12.3	14.2	18.4	23.4	29.2	26.4	22.8	15.0	7.0	3.9
2019	0.6	3.7	6.8	12.1	19.9	25.6	27.3	27.0	19.9	15.8	4.2	3.4

**Çizelge 3.2** Tuzluca'ya Ait Aylık Ortalama Sıcaklık (°C) (Anonim, 2020i)

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2014	-5.3	0.8	8.7	13.5	18.0	22.0	26.3	27.6	21.6	12.9	5.3	2.5
2015	0.0	2.7	6.6	11.9	17.2	23.5	27.4	26.1	22.9	13.5	6.3	-0.8
2016	-2.3	3.2	7.6	13.3	16.7	21.2	24.6	26.6	19.3	12.3	3.5	-5.0
2017	-10.5	-6.6	5.6	12.0	17.3	22.8	27.2	27.7	23.7	12.7	6.7	2.4
2018	1.9	5.3	10.8	13.0	17.1	22.0	28.4	25.3	22.1	14.8	6.7	2.8
2019	-0.6	2.3	5.0	10.6	18.6	24.7	26.2	26.3	19.4	16.1	5.0	3.0

**Çizelge 3.3** Kağızman'a Ait Aylık Ortalama Sıcaklık (°C) (Anonim, 2020i)

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2014	-5.8	-0.8	7.0	11.6	15.5	19.5	24.2	25.3	20.0	11.5	3.9	1.5
2015	-1.4	0.5	4.9	9.8	15.5	21.0	25.3	26.7	-	10.8	5.2	-2.1
2016	-4.0	1.5	6.2	11.9	14.8	18.8	22.7	24.6	18.0	-	2.5	-6.1
2017	-10.8	-6.9	4.1	10.1	15.3	20.8	25.6	26.1	22.4	11.2	5.1	1.2
2018	0.3	4.1	9.4	11.3	14.9	19.9	26.3	23.2	20.2	12.6	5.4	1.3
2019	-2.8	0.4	3.5	8.9	16.6	22.5	24.5	24.5	18.1	14.1	3.4	2.1



**Çizelge 3.4** Malatya İline Ait Aylık Ortalama Sıcaklık (°C) (Anonim, 2020i)

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2014	3.0	4.9	9.4	14.1	18.2	22.1	27.5	28.1	21.2	13.3	6.2	5.3
2015	-0.8	3.4	6.7	10.9	17.0	22.4	26.3	27.0	23.8	15.0	7.5	2.2
2016	-0.8	5.6	9.1	15.5	17.2	23.0	25.9	28.0	19.8	14.8	5.7	-0.8
2017	-0.6	1.9	8.1	12.0	16.7	23.1	27.6	27.9	23.5	14.0	7.0	3.4
2018	3.3	5.8	11.6	15.2	17.6	22.8	27.2	26.8	22.5	15.0	7.6	4.3
2019	1.1	3.8	7.3	10.5	19.5	24.4	25.7	26.2	20.9	16.1	7.2	3.8

**Çizelge 3.5** Iğdır İline Ait Toplam Yağış (mm=kg÷m) (Anonim, 2020i)

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2010	0.0	21.6	3.8	85.8	86.6	16.8	11.2	4.2	0.6	57.2	0.6	1.0
2011	4.6	19.6	18.2	67.8	74.2	38.0	22.8	23.6	3.8	19.8	6.8	5.4
2012	0.0	8.8	10.0	15.2	41.8	26.2	21.8	0.4	28.6	10.0	17.8	13.0
2013	27.2	16.0	8.0	33.4	43.6	36.2	7.6	8.0	9.2	15.0	4.2	3.4
2014	12.2	3.6	11.6	30.2	49.4	34.2	7.8	4.8	14.0	27.0	20.4	14.6
2015	2.4	4.4	4.6	40.8	8.0	25.4	0.0	15.0	1.4	87.8	4.2	10.8
2016	17.6	4.2	5.2	18.2	20.5	23.5	31.9	7.6	15.9	29.8	49.1	33.2
2017	8.1	7.2	8.3	14.4	43.4	6.9	6.5	9.0	1.6	28.8	34.9	3.3
2018	11.0	28.3	12.3	10.6	58.0	30.2	4.5	4.2	5.5	18.9	25.6	27.0
2019	3.6	12.5	16.9	19.5	22.1	10.6	0.6	0.3	13.2	4.4	8.1	9.6

**Çizelge 3.6** Tuzluca'ya Ait Toplam Yağış (mm=kg÷m) (Anonim, 2020i)

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2014	12.0	1.2	16.8	11.1	52.0	25.5	13.9	5.1	22.3	20.0	19.8	25.2
2015	11.9	12.4	43.8	27.8	25.2	22.0	3.0	34.3	2.0	115.3	8.0	15.3
2016	20.0	15.6	19.4	21.1	71.8	31.6	69.3	6.3	20.3	15.5	33.6	33.5
2017	26.7	11.5	14.2	9.2	37.3	38.1	18.3	19.2	6.6	44.5	36.2	9.5
2018	29.7	19.0	22.2	16.4	82.4	36.3	16.5	19.7	6.8	22.9	30.9	33.3
2019	10.0	19.7	31.5	30.1	38.1	31.8	4.8	5.9	22.8	5.4	9.3	21.5

**Çizelge 3.7** Kağızman'a Ait Toplam Yağış (mm=kg÷m) (Anonim, 2020i)

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2013	34.5	3.8	11.6	37.1	18.2	45.9	19.5	10.7	26.0	18.8	29.6	8.7
2014	12.7	2.0	19.3	12.6	70.8	45.3	32.4	26.1	17.9	29.0	11.6	15.2
2015	12.4	36.7	30.4	74.7	22.6	47.9	1.2	4.7	-	82.3	1.2	9.2
2016	27.3	21.0	10.4	19.3	76.3	54.2	54.8	24.0	39.4	-	8.9	45.4
2017	11.2	2.9	4.3	25.7	17.3	28.6	0.0	3.7	3.0	55.0	30.3	17.1
2018	9.6	15.0	53.4	21.9	86.6	35.5	13.7	53.4	4.5	35.6	22.6	37.2
2019	7.3	14.5	26.2	23.1	46.6	20.4	9.4	5.2	24.8	4.2	7.1	18.3

**Çizelge 3.8** Malatya İline Ait Toplam Yağış (mm=kg÷m) (Anonim, 2020i)

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2015	67.7	50.2	109.4	47.4	32.3	2.3	0.0	5.5	0.0	124.8	39.4	14.4
2016	69.9	48.1	11.8	30.9	87.8	47.4	41.9	25.9	29.2	16.3	14.2	55.3
2017	19.2	0.0	66.4	75.8	50.6	7.5	0.0	0.4	0.0	5.3	14.3	5.2
2018	22.1	15.8	12.2	2.8	43.3	20.6	6.6	0.0	4.0	21.7	0.0	33.3
2019	19.8	28.2	21.3	45.8	2.2	12.1	0.0	3.8	0.4	13.1	1.1	36.9

**Çizelge 3.9** Iğdır İline Ait Aylık Güneşlenme Süresi (saat) (Anonim, 2020i)

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2010	60.6	77.1	146.1	156.0	209.2	280.3	320.1	300.7	263.1	157.2	176.4	81.9
2011	54.8	83.7	192.1	111.2	199.6	284.7	305.2	272.9	271.5	134.3	85.4	74.5
2012	81.5	128.4	157.2	167.5	222.0	304.3	309.9	265.4	274.7	187.9	110.8	70.2
2013	82.5	67.8	149.2	218.5	223.8	294.2	323.7	319.4	256.3	205.4	113.0	26.6
2014	0.2	141.6	149.9	138.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.6	39.1
2015	82.1	109.6	155.4	174.5	217.2	280.2	319.1	203.3	266.0	116.9	140.2	107.8
2016	135.7	157.3	203.1	213.7	220.6	277.1	315.5	316.1	252.8	153.4	185.8	92.3
2017	32.4	146.7	195.3	199.9	213.2	317.1	331.9	312.6	266.1	195.4	158.1	148.4
2018	122.1	174.4	153.8	242.4	193.7	282.5	319.1	292.3	268.2	212.2	105.8	52.8
2019	148.3	172.0	152.9	194.7	284.9	284.3	342.4	323.7	255.8	241.9	208.8	102.6

**Çizelge 3.10** Malatya İline Ait Aylık Güneşlenme Süresi (saat) (Anonim, 2020i)

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2016	75.1	122.0	205.8	218.4	235.3	282.8	378.2	328.9	284.9	261.7	192.5	91.8
2017	121.2	199.7	175.6	232.9	259.5	333.2	402.0	334.1	269.7	235.6	148.0	58.0
2018	102.0	114.7	201.7	272.8	235.3	310.5	393.1	369.6	301.3	189.0	119.3	43.4
2019	96.3	124.3	167.6	158.1	313.3	305.1	377.6	355.7	304.9	213.2	197.3	68.2

**Çizelge 3.11** 2014-2019 Yılları Arasında Aylık Ortalama Nispi Nem (%) (Anonim, 2020i)

Yıl/Ay	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Iğdır	72.15	62.63	52.97	49.57	55.15	46.53	41.35	43.10	47.13	65.38	72.85	75.72
Tuzluca	78.17	67.40	55.53	50.77	55.95	45.37	38.25	37.47	40.20	58.62	67.35	78.07
Kağızman	72.53	65.80	56.43	53.08	59.30	53.02	42.58	41.33	46.38	64.76	67.83	74.60
Malatya	79.27	72.78	63.97	55.75	56.45	44.22	32.25	31.70	36.88	59.85	69.22	83.65

Iğdır yazları sıcak ve kurak, kışları soğuk olduğu için kayısı yetiştiriciliği açısından oldukça elverişlidir. Meyvelerin olgunlaşma zamanında bağıl nem oranın ve sıcaklık değerlerinin yüksek olmaması Şalak kayısı çeşidinin meyve kalitesi bakımından önemlidir.

## 3.2 Yöntem

Çalışma 2015-2018 yılları arasında gerçekleşmiştir. Çalışmanın ilk yılında geniş bir seleksiyona yer verilmiş olup gerek bahçe sahiplerinin verdikleri bilgiler gerekse İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğünden alınan bilgiler doğrultusunda verim ve kalite özellikleri dikkate alınarak tarama programı gerçekleştirilmiştir. Vadi boyunca klon seleksiyonu amacına uygun ağaçlar işaretlenmiştir. Farklı rakımlardan, farklı bahçelerden ve genellikle verim çağında olan ağaçlardan örnekleme yapılmıştır. Meyve iriliği, sertliği, meyve kalitesi ve hasat zamanı en önemli kriterler olarak değerlendirilmiştir. Aras Havzasını temsil etmek üzere farklı bölgelerden (İğdır, Tuzluca, Kağızman) geniş bir tarama yapılmış 101 klon belirlenmiştir. 2015 yılında pomolojik özelliklere göre seçim yapılmıştır. 2016-2017-2018 yıllarında ise klonların fenolojik, pomolojik ve morfolojik özellikleri belirlenmiştir. Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde yetiştirilen Şalak kayısı çeşitleri de yapılan tüm analizlere tabi tutulmuştur. İlk iki yıllık verilerin ortalaması alınarak "1. Kısım Tartılı Derecelendirme" yapılmış ve toplamda 29 klon seçilmiştir. Seçilen klonlarda 2017-2018 yıllarında yeniden gözlem yapılarak son iki yıllık verilerin ortalaması ile de "2. Kısım Tartılı Derecelendirme" yapılmış ve toplamda 14 klon ümitvar olarak seçilmiştir.

### 3.2.1 Fenolojik Özellikler

Klon seleksiyonu amacına uygun işaretlenen ağaçlarda fenolojik gözlemler; tomurcuk kabarması (Şekil 3.3), kırmızı uç dönemi (Şekil 3.4), pembe balon dönemi (Şekil 3.5), beyaz uç dönemi (Şekil 3.6), ilk çiçeklenme (Şekil 3.7), tam çiçeklenme (Şekil 3.8) ve çiçeklenme sonu (Şekil 3.9) olarak belirlenmiştir. Çiçek tomurcuklarının %5-%10'unun açmış olması ilk çiçeklenme, %70'inin açması tam çiçeklenme, %90'ının taç yapraklarını dökmesi ise çiçeklenme sonu olarak değerlendirilmiştir. Hasat tarihi gözlemlere göre belirlenmiş ve yola dayanımı az olduğu için tüketimden birkaç gün önce olacak şekilde hasat edilmiştir (Şekil 3.10). Tam çiçeklenmeden hasata kadar geçen gün sayısı (TÇHKGS) da tam çiçeklenmeden hasadın başlangıcına kadar geçen sürenin hesap edilmesi ile tespit edilmiştir.



Şekil 3.3 Tomurcuk Kabarması



Şekil 3.4 Kırmızı Uç Dönemi



Şekil 3.5 Pembe Balon Dönemi



Şekil 3.6 Beyaz Uç Dönemi



Şekil 3.7 İlk Çiçeklenme



Şekil 3.8 Tam Çiçeklenme



Şekil 3.9 Çiçeklenme Sonu



Şekil 3.10 Hasat

### 3.2.2 Morfolojik Özellikler

Bahçe sahibinin beyanları ve önceki çalışmalardan elde edilen veriler dikkate alınarak her bir ağacın tespiti yapılmıştır. Ağaçlar 1'den başlamak suretiyle numaralandırılmış ve bölgenin plaka kodu ile isimlendirilmiştir. Iğdır Merkez klonları için 76 ID 01, Tuzluca klonları için 76 TU 01, Kağızman klonları için 36 KZ 01 olarak kodlama yapılmıştır. Numara verilen her ağacın koordinatları GPS yardımı ile belirlenmiştir.

Seçilen ağaçlar sprey boya ile numaralandırılmıştır. Her bir klon için hazırlanan formlara ağacın yaşı, rakımı, bulunduğu bölge, hasat tarihi ve bahçe sahibinin bilgileri kaydedilmiştir.

Numaralandırılan her ağacın morfolojik özellikleri olarak; yaşı, habitusu (yarı dik, dik, yarı yayvan, yayvan, sarkık), gelişme kuvveti (güçlü, orta, zayıf), taç genişliği, taç yüksekliği, gövde çevresi, gövde (dallanma) yüksekliği belirlenmiştir.

**Ağacın Yaşı:** Genelde bahçe sahibine sorarak ağacın yaşı belirlenmiştir.

**Ağacın Gelişme Kuvveti:** Gelişme durumları güçlü, orta, zayıf olarak belirlenmiştir.

**Ağacın Habitusu:** Yarı dik, dik, yarı yayvan, yayvan, sarkık olarak değerlendirilmiştir.

**Ağacın Taç Genişliği (m):** Ağacın taç izdüşümü çelik şerit metre ile ölçülmüştür.

**Ağacın Taç Yüksekliği (m):** Ağacın taç yüksekliği çelik şerit metre ölçülmüştür.

**Gövde Çevresi (cm):** Ağacın gövdesinin çevresi mezur yardımı ile ölçülmüştür.

**Gövde (Dallanma) Yüksekliği (cm):** Yükseklik olarak toprak üstünden ilk dallanmanın olduğu yere kadar mezur yardımı ile ölçüm yapılmıştır.

Meyve örnekleri ağacın her yönünden olacak şekilde toplanmıştır ve zarar görmemeleri için kapaklı yumurta viyollerinde taşınmıştır. Her bir ağaçtan en az 30 meyve örneği alınmıştır. Yaprak örnekleri de aynı viyollere yerleştirilmiştir. Ağacın numarası, genel görüntüsü ve dalında meyvesi fotoğraflandırılmıştır. Toplanarak laboratuvara getirilen meyvelerde ve yapraklarda önce fotoğraf çekimi yapılmıştır. Ardından pomolojik özellikleri ve kimyasal özellikleri (SÇKM, pH, asitlik)

belirlenmiştir. Meyve örneklerinin tat ve aroma özellikleri ise duyuşsal olarak incelenmiş ve 1'den 5'e kadar puan verilmiştir.

### 3.2.3 Pomolojik Özellikler

**Meyve Ağırlığı (g):** Her bir ağaçtan toplanan 20'şer adet meyvelerin ağırlıkları 0.05 g'a duyarlı dijital terazi ile tartılmıştır.

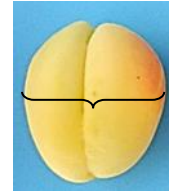
**Meyve Boy, En ve Yüksekliği (mm):** Meyve boyutları 0,01 mm'ye duyarlı dijital kumpasla ölçülerek belirlenmiştir. Meyve boyu; meyvenin sap çukuru ile uç kısmı arasından, meyve eni; meyvenin karın çizgisi ile sırt kısmı arasındaki en geniş yerden, meyve yüksekliği; meyvenin iki yanak arasından ölçülmüştür (Şekil 3.11).



Meyve Boyu



Meyve Eni



Meyve Yüksekliği

Şekil 3.11 Meyvenin Boyut Ölçümleri

**Meyve Şekil İndeksi:** Ortalama meyve boyunun (mm) ortalama meyve enine (mm) bölünmesiyle elde edilen değerdir.

**Meyve Hacmi (cm<sup>3</sup>):** Ölçü silindirinden yararlanılmıştır. Yarıya kadar saf su ile doldurulan silindirin içine kayısı hafifçe bırakılır ve yükselen su miktarı bize o kayısının hacmini verir. 20 meyve içinde aynı işlem uygulanmıştır ve her seferinde eksilen su miktarı tamamlanmıştır.

**Meyve Yoğunluğu (g/cm<sup>3</sup>):** Ortalama meyve ağırlığının (g), ortalama meyve hacmine (cm<sup>3</sup>) oranlanması ile bulunmuştur.

**Meyve Eti Sertliği (kg/cm<sup>2</sup>):** 8 mm'lik uca sahip el penetrometresi kullanılmıştır. Meyvelerin ölçüm yapılan yerleri arasında yaklaşık 120 derecelik açı oluşturacak şekilde kabuk kaldırılarak ölçüm yapılmıştır.

**Çekirdek Ağırlığı (g):** Meyve ağırlıkları alındıktan sonra çekirdekleri çıkarılarak ağırlıkları 0.05 g'a duyarlı dijital terazi ile tartılmıştır.

**Çekirdek İç Ağırlığı (g):** 20 meyveye ait çekirdek içi 0.05 g'a duyarlı dijital terazi ile tartılmıştır.

**Meyve Oranı (%):** Çekirdek ağırlığının meyve ağırlığına oranlanarak 100 ile çarpılması ve sonucun 100'den çıkarılması ile elde edilmiştir.

**Meyve Et Kalınlığı (mm):** Çekirdeği çıkarılan meyvenin kalan et kısmı 0.01 mm' ye duyarlı dijital kumpas yardımıyla ölçülmüştür.

**Meyvelerin Tat, Meyve Suyu ve Aroma Durumları:** 5 kişilik gruba ait duyuşal gözlemlerde tat durumu çok ekşi, ekşi, mayhoş, tatlı ve çok tatlı olarak; meyve sululuk durumu ise çok az, az, orta, sulu ve çok sulu olmak üzere 1'den 5'e kadar puan verilmiştir. Duyusal gözlemler her yıl aynı kişiler tarafından yapılmıştır.

**Meyve Et Rengi ve Meyve Kabuğu Rengi:** Gözlem ve renk skalası karşılaştırması ile belirlenmiştir. Meyve kabuk renginde dört sınıflandırma yapılmıştır; Yeşilimsi Sarı (1), Sarı (2), Sarı Zemin Üzeri Hafif Turuncu (3), Sarı Zemin Üzeri Turuncu (4) (Şekil 3.12). Meyve et renginde ise üç sınıflandırma yapılmıştır; Açık Sarı (1), Sarı (2), Koyu Sarı (3).



**Şekil 3.12** Meyve Kabuk Rengine Ait Sınıflandırma

**Suda Çözünabilir Kuru Madde (SÇKM) Tayini:** Bu işlem için el refraktometresi kullanılmış, meyve suyundan alınan birkaç damla el refraktometresine damlatılarak okuma yapılmıştır. Bu işlem 3 tekerrürlü olarak yapılmıştır.

**pH Tayini:** Tortusuz olarak elde edilmiş meyve suyu bir beher içerisine, pH metrenin elektrot ucu meyve suyu içinde kalacak şekilde daldırılmıştır ve ekranda görünen değer sabit hale gelince kaydedilmiştir.

**Asitlik Miktarı:** Tortusuz meyve suyundan 10 ml alınarak behere konulmuştur. Meyve suyu pH'sı 8.0-8.1 oluncaya kadar, beher içerisine 0.1 N NaOH (Sodyum Hidroksit) eklenmiştir. Aynı zamanda fenol fitaleyn eklenerek renk dönüşümünün sağlanması ile görsel kontrol yapılmıştır. Harcanan toplam NaOH miktarı kaydedilmiştir.



ve daha sonra asit değerinin hesabı için formülde yerine konmuştur. Asit değerinin hesaplanmasında aştığıdaki formülden yararlanılmıştır (Karaçalı, 1993).

$$A=[(S.N.E.F)/C].100 \quad (1.1)$$

- A: Asit miktarı, g/100 ml meyve suyu
- S: Kullanılan NaOH miktarı
- N: Kullanılan NaOH'ın normalitesi
- F: Kullanılan NaOH'ın faktörü
- C: Kullanılan örnek miktarı
- E: İlgili asidin equivalent değeri (Sitrik asit için: 0.064; Malik asit için: 0.067; Tartarik asit için: 0.075)

### 3.2.4 Tartılı Derecelendirme

Bu çalışmada tartılı derecelendirme meyve ağırlığı, verimlilik, düzenli verimlilik, meyve eti sertliği, SÇKM, tat, aroma, meyve suyu ve albeni gibi özellikler dikkate alınarak yapılmıştır. Tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ve önem derecesine göre bu özelliklere verilen görece puanları ile sınıf aralığı ve puanları Çizelge 3.12 ve Çizelge 3.13'te verilmiştir. Her özelliğin sınıf puanı ile önem derecesinin çarpımı sonucunda elde edilen ağırlıklı puanların toplamı, çeşitlerin tartılı derecelendirmeye esas olan toplam değer puanını vermekte olup, seçimde toplam değer puanı en yüksek klonlar belirlenmiştir. Meyveler arasında uygun kıyas yapılabilmesi için yapılacak olan tartılı derecelendirme her bölge için ayrı değerlendirilmiştir. 2015-2016 yıllarına ait verilere göre yapılan ve tartılı derecelendirmenin birinci kısmını oluşturan sonuçlara göre seçilen klonlarda 2017-2018 yıllarında çalışma devam etmiştir. Son iki yıllık verilerin ortalaması alınarak tartılı derecelendirmenin ikinci kısmı tamamlanmıştır.

101 klondan elde edilen 2015 ve 2016 yıllarına ait verilerin ortalamaları sonucunda Iğdır'dan 14 klon, Tuzluca'dan 9 klon, Kağızman'dan 6 klon seçilmiştir. 2017-2018 yıllarına ait yapılan "2. Tartılı Derecelendirme" de Iğdır'dan 5, Tuzluca'dan 5 ve Kağızman'dan 4 klon seçilmiştir.

Tartılı Derecelendirmede Katsayılar (Sınıf aralığı); Albenide 1'den 4'e kadar, diğer özellikler de 1'den 3'e kadar verilmiştir ve maksimum-minimum aralıklar 3'e bölünmüştür.

**Sürgün Boyu (cm) ve Sürgün Çapı (mm):** Sürgün boy ve çapı çelik şerit metre ile ölçülmüştür.



**Verimlilik:** Her klonda 10 adet bir yıl önceki yıllık sürgünler meyveli ve meyvesiz olarak rastgele belirlenmiştir. Aynı zamanda bu sürgünlerin uzunlukları ve çapı da ölçülmüştür (Çizelge 3.13). Verimlilik, belirlenen 10 adet sürgünün üzerinde bulunan toplam meyve sayısının sürgün adedine oranlanması ile bulunmuştur. Bu ölçümler 2017 ve 2018 yıllarında yapılmıştır.



**Şekil 3.13** Bir Önceki Yıla Ait Sürgünlerin Ölçümleri ve Meyve Sayımı

**Düzenli Verimlilik:** Hem gözlemlere hem de üreticilere sorularak klonların son 3 yıllık meyve verim durumları değerlendirilmiş olup; 1 yıl verimli 2 yıl verimsiz ise az, 2 yıl verimli 1 yıl verimsiz ise orta, 3 yıl üst üste verimli ise çok verimli olarak değerlendirilmiştir. Az:1; orta:2; çok:3.

**Tat, Aroma ve Meyve Suyu Oranları:** Subjektif (öznel) olarak 1'den 5'e kadar puan verilerek değerlendirmeye alınmıştır.

**Albeni:** Şekil 3.14'te gösterilen meyve örneklerinin meyve rengine göre sınıflandırılma yapılmıştır. Yeşilimsi sarı renk:1; sarı:2; sarı zemin üzerinde hafif turuncu:3; sarı zemin üzerinde turuncu:4.



**Şekil 3.14** Renk Sınıflandırması

**Çizelge 3.12** 2015-2016 Yılı 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu

Özellikler	Iğdır Klonlarının Özellik Sınırları	Tuzluca Klonlarının Özellik Sınırları	Kağızman Klonlarının Özellik Sınırları	Katsayılar (Sınıf Aralığı)	Önem Derecesi
<b>Meyve Ağırlığı</b>	≤ 56.08	≤ 59.60	≤ 45.66	1	30
	56.09 - 72.26	59.61 - 74.54	45.67 - 59.90	2	
	72.27 ≤	74.55 ≤	59.91 ≤	3	
<b>Verimlilik</b>	≤ 3.13	≤ 1.60	≤ 1.40	1	20
	3.14 - 5.86	1.61 - 2.59	1.41 - 1.99	2	
	5.87 ≤	2.60 ≤	2.00 ≤	3	
<b>Düzenli Verimlilik</b>	Az	Az	Az	1	10
	Orta	Orta	Orta	2	
	Çok	Çok	Çok	3	
<b>Meyve Eti Sertliği</b>	≤ 2.04	≤ 1.89	≤ 1.97	1	10
	2.05 - 2.80	1.90 - 2.49	1.98 - 2.88	2	
	2.81 ≤	2.50 ≤	2.89 ≤	3	
<b>SÇKM</b>	≤ 12.72	≤ 14.10	≤ 12.32	1	10
	12.73 - 14.82	14.11 - 15.39	12.33 - 13.82	2	
	14.83 ≤	15.40 ≤	13.83 ≤	3	
<b>Tat</b>	≤ 3.00	≤ 3.00	≤ 2.67	1	5
	3.01 - 3.99	3.01 - 3.99	2.68 - 3.32	2	
	4.00 ≤	4.00 ≤	3.33 ≤	3	
<b>Aroma</b>	≤ 3.33	≤ 2.67	≤ 2.33	1	5
	3.34 - 4.16	2.68 - 3.82	2.34 - 3.16	2	
	4.17 ≤	3.83 ≤	3.17 ≤	3	
<b>Meyve Suyu</b>	≤ 3.00	≤ 2.67	≤ 2.17	1	5
	3.01 - 3.99	2.68 - 3.82	2.18 - 2.82	2	
	4.00 ≤	3.83 ≤	2.83 ≤	3	
<b>Albeni</b>	Yeşilimsi Sarı	Yeşilimsi Sarı	Yeşilimsi Sarı	1	5
	Sarı	Sarı	Sarı	2	
	Sarı Zemin Üzerinde Hafif Turuncu	Sarı Zemin Üzerinde Hafif Turuncu	Sarı Zemin Üzerinde Hafif Turuncu	3	
	Sarı Zemin Üzerinde Turuncu	Sarı Zemin Üzerinde Turuncu	Sarı Zemin Üzerinde Turuncu	4	

**Çizelge 3.13** 2017-2018 Yılı 2. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu

Özellikler	Iğdır Klonlarının Özellik Sınırları	Tuzluca Klonlarının Özellik Sınırları	Kağızman Klonlarının Özellik Sınırları	Katsayılar (Sınıf Aralığı)	Önem Derecesi
<b>Meyve Ağırlığı</b>	≤ 64.09	≤ 66.45	≤ 53.78	1	30
	64.10 - 76.72	66.46 - 76.16	53.79 - 62.44	2	
	76.73 ≤	76.17 ≤	62.45 ≤	3	
<b>Verimlilik</b>	≤ 1.00	≤ 1.17	≤ 0.67	1	20
	1.01 - 1.99	1.18 - 2.32	0.68 - 1.32	2	
	2.00 ≤	2.33 ≤	1.33 ≤	3	
<b>Düzenli Verimlilik</b>	Az	Az	Az	1	10
	Orta	Orta	Orta	2	
	Çok	Çok	Çok	3	
<b>Meyve Eti Sertliği</b>	≤ 1.92	≤ 2.07	≤ 2.27	1	10
	1.93 - 2.19	2.08 - 2.33	2.28 - 2.48	2	
	2.20 ≤	2.34 ≤	2.49 ≤	3	
<b>SÇKM</b>	≤ 13.90	≤ 13.45	≤ 14.00	1	10
	13.91 - 15.34	13.46 - 14.54	14.01 - 14.94	2	
	15.35 ≤	14.55 ≤	14.95 ≤	3	
<b>Tat</b>	≤ 4.17	≤ 4.50	≤ 4.33	1	5
	4.18 - 4.57	4.51 - 4.74	4.34 - 4.66	2	
	4.58 ≤	4.75 ≤	4.67 ≤	3	
<b>Aroma</b>	≤ 4.00	≤ 4.50	≤ 3.83	1	5
	4.01 - 4.49	4.51 - 4.74	3.84 - 4.16	2	
	4.50 ≤	4.75 ≤	4.17 ≤	3	
<b>Meyve Suyu</b>	≤ 4.00	≤ 4.50	≤ 3.42	1	5
	4.01 - 4.49	4.51 - 4.74	3.43 - 3.82	2	
	4.50 ≤	4.75 ≤	3.83 ≤	3	
<b>Albeni</b>	Yeşilimsi Sarı	Yeşilimsi Sarı	Yeşilimsi Sarı	1	5
	Sarı	Sarı	Sarı	2	
	Sarı Zemin Üzerinde Hafif Turuncu	Sarı Zemin Üzerinde Hafif Turuncu	Sarı Zemin Üzerinde Hafif Turuncu	3	
	Sarı Zemin Üzerinde Turuncu	Sarı Zemin Üzerinde Turuncu	Sarı Zemin Üzerinde Turuncu	4	

### 3.2.5 Fitokimyasal Analizler

**Organik Asitlerin Tayini:** Organik asitlerin ekstraksiyonu Bevilacqua and Califano (1989) metoduna göre yapılmıştır.

**Toplam Fenolik Madde Tayini:** Modifiye edilmiş Folin Ciocalteu yöntemine göre yapılmıştır (Singleton ve ark., 1999). Toplam fenolik madde miktarını belirlemede elde edilen absorbans değeri aşağıdaki formülde yerine konmuştur ( $R^2=0.9999$ ).

$$y = 0.0014x + 0.0004 \quad (2.1)$$

**C Vitamini Tayini:** C vitamini kitleri kullanılarak reflektometrik yöntem ile RQflex cihazında yapılmıştır

**Toplam Şeker Tayini:** Toplam şeker kitleri kullanılarak reflektometrik yöntem ile RQflex cihazında yapılmıştır. Toplam şeker; glikoz ve fruktoz miktarını ifade etmektedir.

**Toplam Antioksidan Kapasite Tayini:** Toplam antioksidan miktarının belirlenmesi yaş ağırlıkta, TEAC (Trolox equivalent antioxidant capacity) analizine göre Rice-Evans ve ark., (1995) ve Ozgen ve ark., (2006)'in belirttiği şekilde yapılmış ve aşağıdaki formül kullanılmıştır.

$$TEAC = \frac{\text{Örnek Regrasyon Eğim Katsayısı}}{\text{Kalibrasyon Regrasyon Eğim Katsayısı}} \times \text{Seyreltme Faktörü} \quad (3.1)$$

### 3.2.6 Moleküler Karakterizasyon

#### 3.2.6.1 DNA Ekstraksiyonu

DNA ekstraksiyonu modifiye edilmiş CTAB protokolüne (Doyle and Doyle, 1990) göre yapılmıştır. DNA ekstraksiyonu için yeni sürmüş taze yapraklar kullanılmıştır. Yaprakların hastalık ve zararlı ile bulaşık olmaması ve temiz olmasına dikkat edilmiş, alınan yapraklar yıkandıktan sonra kurutularak  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 'de muhafaza edilmiştir.

1. 50 mg genç yaprak dokusu 'roller pres' ile ezilmiş (ezilemeyen yapraklar havan yardımı ile ezilmiştir) ve aynı anda üzerine 1.2 ml ekstraksiyon tampon (1.4 M

NaCl, 20 mM EDTA, 100 mM Tris-HCl (pH 8), 2% CTAB, ve 1.2 µl beta-mercaptoethanol) eklenerek elde edilen karışım tüpe alınmıştır.

2. Bu tüpler önceden hazırlanmış 62 °C'deki suda birkaç kez ters yüz edilerek 1 saat boyunca inkübe edilmiştir.

3. Bir saat sonra tüplerin üzerine 600 µl kloroform: oktanol (24:1) eklenmiş, ters yüz edilerek iyice karıştırılmış ve 14000 rpm'de 5 dk süreyle santrifüj (Genofuge 16M, Techne Co. Cambridge, UK) yapılmıştır.

4. Sıvı kısım pipetle alınarak temiz bir tüpe aktarılmış ve üzerine 600 µl soğuk isopropanol eklenerek hafifçe karıştırılmıştır.

5. 14000 rpm'de 1 dk santrifüj yapılmış ve sıvı kısım tüpten uzaklaştırılmış ve dibe çöken pelletin üzerine 500 µl yıkama çözeltisi (%76 ETOH, 10 mM NH<sub>4</sub>Ac) eklenmiştir.

6. 2 dk 14000 rpm'de santrifüj yapılmıştır ve üstte toplanan sıvı kısım tüpten uzaklaştırılmıştır.

7. Pellet üzerine 200 µl TE (10 mM Tris, 0.1 mM EDTA, pH 7.4) ilave edilerek son konsantrasyon 10 µg/ml olacak şekilde RNase eklenmiştir.

8. 37 °C'de 30 dk inkübe edilerek üzerine 200 TE ve 15 µl amonyum asetat (10 M, pH 7.7) ilave edilmiştir.

9. Daha sonra çözelti üzerine 800 µl soğuk etanol ilave edilerek 30 dk bekletilmiştir.

10. 14000 rpm'de 2 dk santrifüj yapılmış ve sulu kısmı dikkatlice döküldükten sonra pellet kuruması için bir süre bekletilmiştir.

11. Üzerine 200 µl TE eklenerek -20 °C'de muhafaza edilmiştir.

Çalışmada kullanılan tüm materyallere ait DNA izolasyonları yapıldıktan sonra DNA kalite ve kantitesi spektrofotometre (Biotek) ile 260 ve 280 nm dalga boylarında okumalar yapılarak belirlenmiştir. Daha sonra tüm örneklerde 10 ng/µl olacak şekilde DNA konsantrasyonları eşitlenerek yeni tüplerde DNA solüsyonları hazırlanmıştır. PCR (Polimeraz Chain Reaction-Polimeraz Zincir Reaksiyonu) çalışmalarında

konsantrasyonları eşitlenmiş olan DNA solüsyonları kullanılmış ve orijinal stok DNA'lar -80 °C'de muhafaza edilmiştir (Uzun, 2009).

Kalite ve miktarlarına bakılmak üzere %1'lik agarose jele her bir DNA örneğinden 10 µl yüklenmiştir ve UV ışık altında fotoğrafları çekilmiştir. Jelde görünmeyen ya da kalitesi düşük görünen örneklerden tekrar izolasyon yapılmış ve agaroz jele yüklenerek kalitesine bakılmıştır.



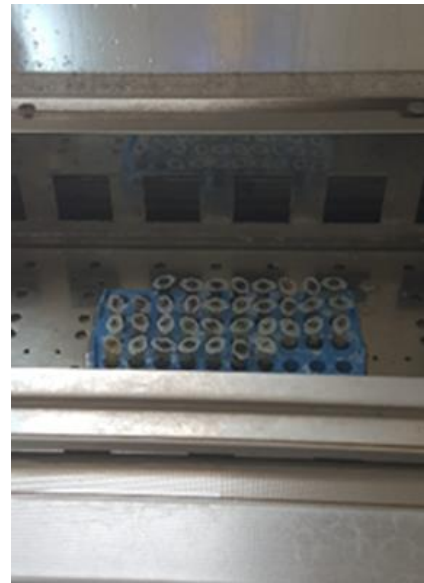
**Şekil 3.15** Ekstraksiyon için Hazırlanan Yapraklar



**Şekil 3.16** Yaprakların 'Roller Pres' ile Ezilmesi



**Şekil 3.17** Kimyasal Eklenmesi



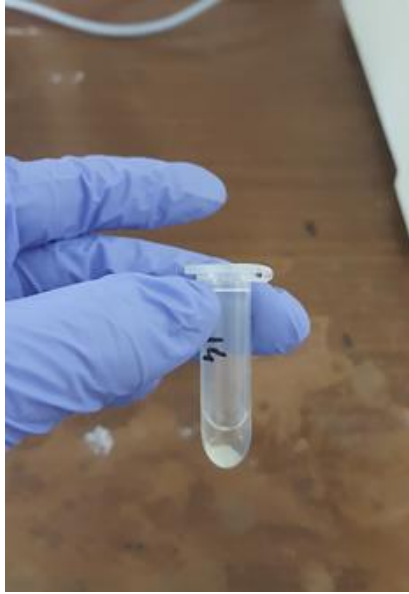
**Şekil 3.18** 62 °C'de Sıcak Su Banyosunda Bekletilen Örnekler



**Şekil 3.19** Örneklerin Santrifuj Edilmesi



**Şekil 3.20** Üst Kısımın Tüpten Uzaklaştırılması



**Şekil 3.21** Yıkama Çözeltisinin Eklenmesi



**Şekil 3.22** Elde Edilen Pellet

### 3.2.6.2 DNA Amplifikasyonu

32 klonun DNA amplifikasyonu için 12 ISSR (Inter-Simple Sequence Repeats) primeri kullanılmıştır. Daha önce yapılan çalışmalarda (Pinar ve ark., 2017) polimorfik bant veren primerlerden seçilmiş olan ISSR primerleri AG8T, VHVG7G7, HVHTCC7, TCC5RY, DBDACA7, GACA4, GA8YG, CT8T6, AG7YC, CAA6, CA8R, GT8YA'dır.

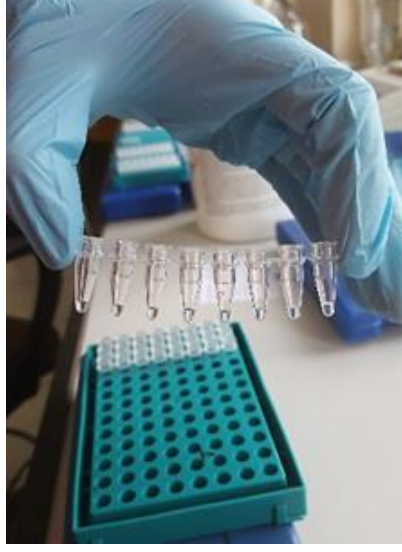
**ISSR için PCR Koşulları:** PCR ve elektroforez işlemleri Goulão ve Oliveira (2001), tarafından bildirilen aşağıdaki yönteme göre yapılmıştır. Toplam hacim 20 µl olacak şekilde, 30 ng Template DNA, 1U Taq DNA polimeraz enzimi, 0.25 mM her bir dNTP, 1 µM primer, 1.5 µl 10X PCR buffer, 1.5 mM MgCl<sub>2</sub> ve H<sub>2</sub>O kullanılarak PCR bileşenleri hazırlanmıştır.

**Çizelge 3.14** Çalışmada Kullanılan ISSR için PCR Döngüsü

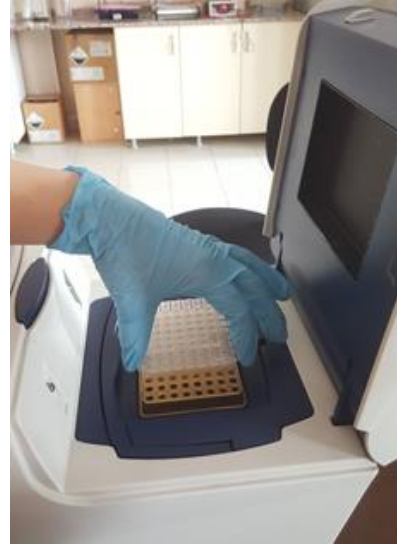
Sıcaklık	Süre	Döngü Sayısı	Açıklama
94°C	4 dk	1	Ön Denaturasyon
94°C	30 sn	27	Denaturasyon
52°C	45 sn	27	Annealing (Bağlanma)
72°C	2 dk	27	Extension (Uzama)
72°C	2 dk	1	Son Extension (Son Uzama)
4°C	∞	1	Bekleme

**Agaroz Jel Elektroforezi:** PCR çalışmalarından elde edilen PCR ürünlerine 3 µl yükleme tamponu (20 ml gliserol (%40), 30 ml steril su, 0.05 g bromofenol blue) eklenerek elde edilen karışım %2.5'lük agaroz jele yüklenerek 115 V elektrik akımı altında 3 saat süreyle koşturulmuştur. Agaroz jelin hazırlanmasında 1X TBE tamponu kullanılmış ve içerisine 25 µl (0.5 mg/ml) etidyum bromür çözeltisi eklenmiştir. Her elektroforez işleminde "1 Kb DNA Ladder" standart olarak yüklenmiştir.

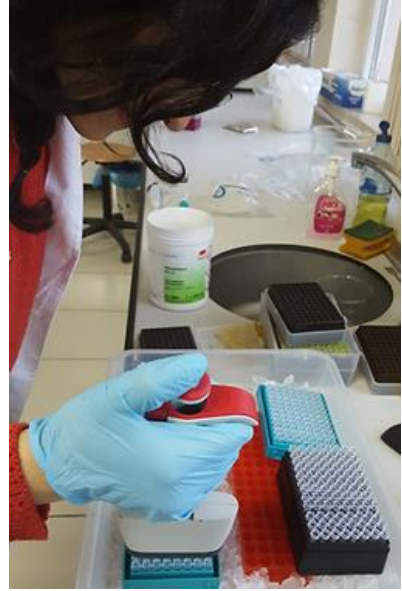




**Şekil 3.23** PCR Hazırlık Aşaması



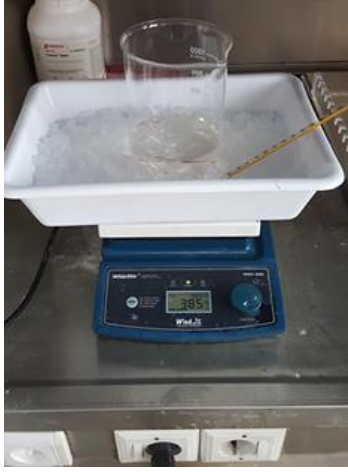
**Şekil 3.24** Örneklerin PCR'a Yüklmesi



**Şekil 3.25** Tampon Ekleme



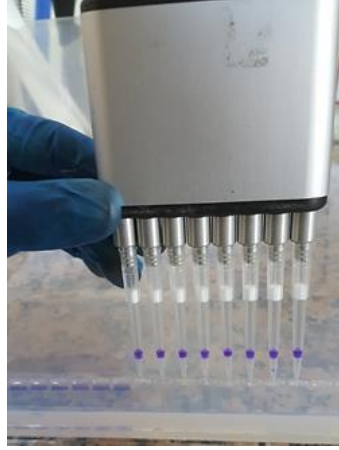
**Şekil 3.26** Tampon Ekleme



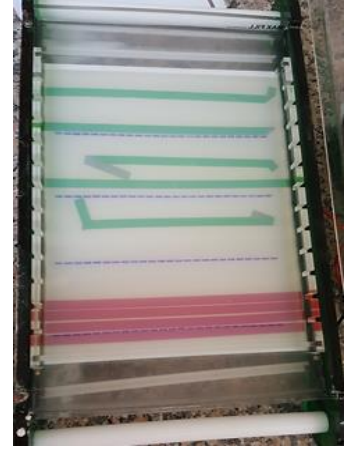
Şekil 3.27 Elektroforez için Jel Hazırlığı



Şekil 3.28 Jelin Tanklara Dökülmesi



Şekil 3.29 DNA'ların Jele Yüklmesi



Şekil 3.30 DNA'ların Elektroforezde Koşturulması



Şekil 3.31 Elektroforezde Koşturulmuş DNA'lar

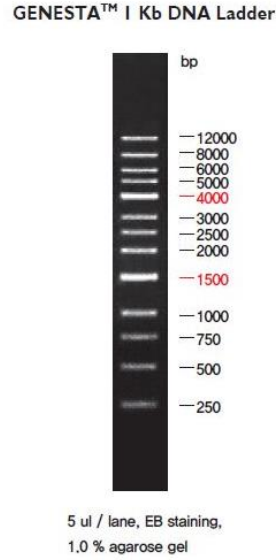


Şekil 3.32 PCR Ürünlerinin UV Işık Altında Görüntülenmesi

### 3.2.6.3 Elektroferez Jel Görüntülerinin Değerlendirilmesi

Jel görüntülerindeki net okunabilir bantlar var (1) ve yok (0) şeklinde skor edilerek NTSYS (Numerical Taksonomy and Multivariarte Analysis System, Version 2.0) (Rohlf, 2000) paket programında benzerlik indeksi oluşturulmuştur. İki boyutlu grafik üzerindeki mesafeleri gösteren Temel Bileşenler Analizi (PCA) ve iki boyutlu grafik aynı programda Jaccard katsayısı kullanılarak belirlenmiştir. Analiz sonucu ISSR markörlerden elde edilen verilerden dendogram elde edilmiştir.

Moleküler ağırlık işaretleyici (Marker) olarak “1 Kb DNA Ladder” kullanılmıştır (Şekil 3.33).



Şekil 3.33 Marker:100 bp-1 Kb DNA leader

**Primerlerin Polimorfizm Oranlarının Saptanması:** Primerlerin polimorfizm oranları belirlenirken aşağıda yer alan formül uygulanmıştır.

$$\text{Polimorfizm Oranı} = \frac{\text{Polimorfik Bant Sayısı}}{\text{Toplam Bant Sayısı}} \times 100 \quad (4.1)$$

### 3.2.7 İstatistiksel Analizler

Seçilen klonlarda incelenen parametrelere ait veriler meyve ve çekirdek fiziksel özellikleri için 10, kimyasal özellikleri için 3 tekrarlı olarak elde edilmiştir. Verilere önce normalite testi yapılmış ve sonra varyans analizi uygulanmıştır. Ortalamaların karşılaştırılmasında LSD testi kullanılmıştır. Bu analizler için JMP 7.0 paket programından yararlanılmıştır.

## 4. ARAŞTIRMA BULGULARI

### 4.1 Fenoloji Gözlemleri

Kayısıda en önemli fenolojik safhalar çiçeklenme başlangıcı ile olgunlaşma başlangıcı ve sonu olarak ifade edilmektedir (Vachun, 2003). Fenolojik gözlemlerimiz içerisinde yer alan bu safhalar ve diğer safhalar, 2015 yılında meyve özellikleri bakımından belirlenen ağaçlarda 2016-2018 yılları arasında incelenmiştir. Fenolojik safhaların ilki olan tomurcuk kabarması 2016 yılında 17 Şubat tarihinde Iğdır'da başlamış olup çiçeklenme sonu 12 Nisan tarihinde Tuzluca'nın yüksek rakımlı kesimlerinde tamamlanmıştır. Aynı şekilde Malatya Meyvecilik Araştırma Enstitüsünde bulunan Şalak kayısı çeşitlerinin de fenolojik safhaları takip edilmiştir. Bölgelere ait 2016 yılı fenolojik takvimi Çizelge 4.1'de verilmiştir. 2017 yılında tomurcuk kabarması 8 Mart tarihinde yine Iğdır'da başlamış olup çiçeklenme sonu 2 Mayıs'ta Tuzluca'da, 4 Mayıs'ta Kağızman'da tamamlanmıştır. İki yıl arasında fenolojik takvim açısından yaklaşık 20 günlük bir fark oluşmuştur. 2017 yılında da Malatya Meyvecilik Araştırma Enstitüsünde bulunan Şalak kayısı çeşitlerinin fenolojik safhaları takip edilmiştir. Bölgelere ait 2017 yılı fenolojik takvimi Çizelge 4.2'de verilmiştir. 2018 yılında ise tomurcuk kabarması 9 Şubat tarihinde Iğdır ve Tuzluca'da başlamış olup çiçeklenme sonu 6-7 Nisanda Tuzluca ve Kağızman'da tamamlanmıştır. Bölgelere ait 2018 yılı fenolojik takvimi Çizelge 4.3'te verilmiştir. 2016 ve 2018 yıllarına ait fenolojik takvim benzer dönemlerde olmuştur. Ama en erken vejetasyon süresi 2018 yılında başlamıştır. 2018 yılında da Malatya Meyvecilik Araştırma Enstitüsünde bulunan Şalak kayısı çeşitlerinin fenolojik safhaları takip edilmiştir ve üç yıllık fenolojik takvimleri Malatya ile Iğdır'ın aynı zamanlarda olmuştur. Çiçeklenme süresi tüm bölgelerde ortalama 10 gün sürmüştür. 2015 yılında hasat Iğdır'da 19-30 Haziran arasında, Tuzluca'da 26 Haziran-09 Temmuz arasında, Kağızman'da 06-11 Temmuz arasında tamamlanmıştır.

**Çizelge 4.1** 2016 Yılına Ait Fenolojik Takvim Aralıkları

Bölge	Tomurcuk Kabarması	Kırmızı Uç Dönemi	Pembe Balon Dönemi	Beyaz Uç Dönemi	İlk Çiçeklenme	Tam Çiçeklenme	Çiçeklenme Sonu	Hasat Tarihi
<b>İğdır</b>	17-23 Şubat	25-29 Şubat	4-9 Mart	8-13 Mart	12-16 Mart	15-19 Mart	25-29 Mart	15-29 Haziran
<b>Tuzluca</b>	18 Şubat-5 Mart	1-14 Mart	9-23 Mart	12-27 Mart	16-31 Mart	22 Mart-6 Nisan	30 Mart-12 Nisan	27 Haziran-10 Temmuz
<b>Kağızman</b>	28 Şubat-2 Mart	6-9 Mart	15-17 Mart	21-26 Mart	24-29 Mart	27 Mart-2 Nisan	4-9 Nisan	30 Haziran-12 Temmuz
<b>Malatya</b>	20 Şubat	29 Şubat	7 Mart	12 Mart	16 Mart	19 Mart	30 Mart	20 Haziran

**Çizelge 4.2** 2017 Yılına Ait Fenolojik Takvim Aralıkları

Bölge	Tomurcuk Kabarması	Kırmızı Uç Dönemi	Pembe Balon Dönemi	Beyaz Uç Dönemi	İlk Çiçeklenme	Tam Çiçeklenme	Çiçeklenme Sonu	Hasat Tarihi
<b>İğdır</b>	8-13 Mart	22-28 Mart	27 Mart-1 Nisan	3-7 Nisan	5-11 Nisan	6-12 Nisan	11-21 Nisan	23 Haziran-02 Temmuz
<b>Tuzluca</b>	11-19 Mart	24 Mart-1 Nisan	31 Mart-11 Nisan	6-16 Nisan	8-19 Nisan	10-21 Nisan	18 Nisan-2 Mayıs	02-10 Temmuz
<b>Kağızman</b>	18-28 Mart	31 Mart-7 Nisan	3-13 Nisan	9-20 Nisan	13-22 Nisan	16-25 Nisan	27 Nisan-4 Mayıs	04-12 Temmuz
<b>Malatya</b>	2 Mart	14 Mart	18 Mart	25 Mart	28 Mart	30 Mart	10 Nisan	30 Haziran

**Çizelge 4.3** 2018 Yılına Ait Fenolojik Takvim Aralıkları

Bölge	Tomurcuk Kabarması	Kırmızı Uç Dönemi	Pembe Balon Dönemi	Beyaz Uç Dönemi	İlk Çiçeklenme	Tam Çiçeklenme	Çiçeklenme Sonu	Hasat Tarihi
<b>İğdır</b>	9-13 Şubat	18-22 Şubat	26 Şubat-2 Mart	5-12 Mart	9-15 Mart	12-17 Mart	22-26 Mart	10-20 Haziran
<b>Tuzluca</b>	9-20 Şubat	19-28 Şubat	28 Şubat-7 Mart	8-21 Mart	12-24 Mart	15-28 Mart	24 Mart -7 Nisan	20 Haziran-02 Temmuz
<b>Kağızman</b>	13-18 Şubat	20-28 Şubat	27 Şubat-6 Mart	8-18 Mart	11-22 Mart	15-25 Mart	26 Mart-6 Nisan	26-28 Haziran
<b>Malatya</b>	11 Şubat	20 Şubat	27 Şubat	6 Mart	13 Mart	15 Mart	26 Mart	18 Haziran

## 4.2 Morfoloji Özellikleri

Çalışmamızda örneklerin alındığı rakım Iğdır'da 847-900 m, Tuzluca'da 986-1517 m, Kağızman'da 1167-1405 m arasında olmuştur. Malatya'da ise 998 m rakımdan örnekler alınmıştır.

Morfolojik özellikler bakımından Şalak kayısının gelişme kuvveti genel olarak güçlü, habitus olarak yayvan taç yapısına sahiptir. Çalışmada farklı yaş gruplarından (4-30 yıllık) ağaçlar incelenmiştir. Gövde çevresi 27-230 cm arasında; dallanma yüksekliği 28-205 cm arasında değişmiştir. Taç genişliği 2.0-13.4 m ve taç yüksekliği 2.1-10.0 m arasında gözlenmiştir. 101 klon ile Malatya örneklerine ait ayrıntılı bilgi Çizelge 4.4'de verilmiştir.

**Çizelge 4.4** 101 Klona ve Malatya Örneklerine Ait Morfolojik Özellikler

Klon No	Rakım (m)	Ağacın Yaşı	Gelişme Kuvveti	Habitusu	Gövde Çevresi (cm)	Gövde Yüksekliği (cm)	Taç Genişliği (m)	Taç Yüksekliği (m)
76 ID 01	869	10	Güçlü	Yayvan	109	65	10.6	6.8
76 ID 02	869	10	Güçlü	Yayvan	136	46	10.3	6.4
76 ID 03	860	7-8	Güçlü	Yayvan	103	60	9.5	6.4
76 ID 04	860	8	Güçlü	Yayvan	130	54	11.0	8.0
76 ID 05	860	4-5	Orta	Dik	41	86	5.9	5.1
76 ID 06	865	10	Güçlü	Yayvan	102	40	10.3	7.0
76 ID 07	865	10	Orta	Dik	76	73	8.2	6.7
76 ID 08	870	8	Orta	Yayvan	54	55	7.1	4.9
76 ID 09	865	15 yaş üzeri	Güçlü	Yayvan	124	55	10.2	7.8
76 ID 10	865	15 yaş üzeri	Orta	Sarkık	107	117	9.5	7.7
76 ID 11	865	15 yaş üzeri	Güçlü	Sarkık	133	53	7.3	5.8
76 ID 12	860	4-5	Orta	Yayvan	60	82	8.2	5.5
76 ID 13	860	4-5	Orta	Yayvan	48	52	5.8	4.1
76 ID 14	860	10	Orta	Dik	63	110	8.9	7.0
76 ID 15	868	12	Orta	Yayvan	67	90	9.0	6.8
76 ID 16	869	14	Orta	Yayvan	66	69	9.0	7.2
76 ID 17	865	5	Orta	Dik	37	86	7.1	5.1
76 ID 18	865	4-5	Güçlü	Dik	37	145	6.5	7.4
76 ID 19	865	4-5	Güçlü	Dik	45	144	5.8	5.5
76 ID 20	865	4	Güçlü	Dik	30	141	5.1	7.0
76 ID 21	860	15	Güçlü	Yayvan	114	120	9.0	9.5
76 ID 22	860	15	Güçlü	Yayvan	118	113	12.0	6.6
76 ID 23	851	15	Orta	Yayvan	98	98	10.0	8.3
76 ID 24	851	8	Orta	Yayvan	71	34	4.6	4.4
76 ID 25	872	7	Güçlü	Yarı Dik	77	175	5.2	5.8
76 ID 26	880	7	Güçlü	Yayvan	116	92	7.9	5.1
76 ID 27	870	7	Orta	Yayvan	81	34	8.6	6.7
76 ID 28	870	12	Güçlü	Yayvan	102	110	5.6	4.8
76 ID 29	868	10-11	Güçlü	Yayvan	86	110	8.1	6.1
76 ID 30	881	10	Orta	Yayvan	97	72	7.5	5.0
76 ID 31	878	18	Güçlü	Sarkık	127	195	5.5	6.3
76 ID 32	873	7-8	Güçlü	Yayvan	111	53	10.5	7.5
76 ID 33	876	10	Güçlü	Sarkık	122	43	9.5	6.0
76 ID 34	876	10	Güçlü	Yarı Yayvan	108	40	10.6	8.0

**Çizelge 4.4** 101 Klona ve Malatya Örneklerine Ait Morfolojik Özellikler (devamı)

Klon No	Rakım (m)	Ağacın Yaşı	Gelişme Kuvveti	Habitusu	Gövde Çevresi (cm)	Gövde Yüksekliği (cm)	Taç Genişliği (m)	Taç Yüksekliği (m)
76 ID 35	876	10	Güçlü	Yayvan	100	55	11.8	8.8
76 ID 36	878	30	Güçlü	Sarkık	170	150	10.0	9.6
76 ID 37	878	30	Güçlü	Sarkık	201	87	13.4	10.0
76 ID 38	874	15	Güçlü	Sarkık	103	94	5.3	5.0
76 ID 39	847	4	Orta	Dik	27	67	2.0	2.5
76 ID 40	848	20	Güçlü	Yayvan	109	160	4.0	4.5
76 ID 41	885	9	Güçlü	Yayvan	69	97	6.6	3.3
76 ID 42	900	7	Güçlü	Yayvan	110	62	7.9	5.0
76 ID 43	900	7	Güçlü	Sarkık	109	57	5.1	3.8
76 ID 44	900	7	Güçlü	Sarkık	130	34	6.7	5.1
76 ID 45	900	7-8	Orta	Yayvan	74	60	8.5	6.5
76 ID 46	871	7	Orta	Yarı Dik	48	123	3.1	4.2
76 ID 47	870	10	Güçlü	Yayvan	99	172	6.3	5.4
76 ID 48	855	10	Güçlü	Sarkık	110	100	4.5	5.5
76 ID 49	861	13	Orta	Sarkık	83	120	9.0	6.6
76 ID 50	864	15	Orta	Sarkık	82	103	3.1	3.0
76 ID 51	873	7-8	Orta	Yayvan	68	77	5.2	3.9
76 ID 52	873	20	Orta	Sarkık	73	205	4.5	6.5
76 TU 01	1083	25	Güçlü	Yayvan	113	103	12.2	6.6
76 TU 02	1083	30	Güçlü	Yayvan	144	74	11.1	8.7
76 TU 03	1027	15-20	Orta	Sarkık	162	52	4.4	2.3
76 TU 04	1079	18	Güçlü	Yayvan	134	87	5.5	3.0
76 TU 05	986	6-7	Orta	Yayvan	55	125	7.6	5.6
76 TU 06	1060	9-10	Orta	Yayvan	72	36	7.0	5.0
76 TU 07	1061	6-7	Orta	Sarkık	75	32	7.0	2.9
76 TU 08	1089	5-6	Orta	Yayvan	50	41	3.6	4.3
76 TU 09	1089	25	Güçlü	Sarkık	131	82	3.1	3.3
76 TU 10	1080	25	Güçlü	Sarkık	168	84	6.9	4.0
76 TU 11	1043	7-8	Orta	Yarı Yayvan	86	60	7.5	7.0
76 TU 12	1044	10	Orta	Yayvan	86	80	8.8	5.3
76 TU 13	1120	6-7	Orta	Sarkık	42	132	3.1	2.1
76 TU 14	1054	25	Güçlü	Yarı Yayvan	144	82	12.0	7.6
76 TU 15	1273	17	Güçlü	Yayvan	96	133	13.3	9.0
76 TU 16	1273	17	Orta	Yayvan	83	112	8.0	6.0
76 TU 17	1285	20	Güçlü	Yayvan	105	171	8.5	6.9
76 TU 18	1326	17	Orta	Sarkık	83	105	6.5	3.5
76 TU 19	1336	15	Orta	Yayvan	79	60	8.5	5.2
76 TU 20	1342	10	Orta	Yayvan	57	122	4.3	3.6
76 TU 21	1395	15	Orta	Yayvan	84	44	10.0	5.0
76 TU 22	1503	8-10	Orta	Yarı Dik	78	44	7.0	5.0
76 TU 23	1517	12	Orta	Yayvan	105	62	10.0	6.0
76 TU 24	1514	15	Orta	Yayvan	87	53	9.5	6.5
76 TU 25	1395	15	Orta	Yarı Dik	90	80	6.0	4.0
76 TU 26	1392	15	Orta	Yayvan	80	60	9.0	5.7
76 TU 27	1376	18	Güçlü	Sarkık	97	43	9.8	6.1
76 TU 28	1374	20	Güçlü	Yayvan	133	60	8.6	5.1
76 TU 29	1376	18	Orta	Yarı Dik	87	57	8.4	6.0
36 KZ 01	1174	14	Orta	Yayvan	92	49	7.5	5.0
36 KZ 02	1174	14	Orta	Yayvan	93	57	5.4	4.0
36 KZ 03	1171	14	Orta	Sarkık	86	66	5.0	3.1
36 KZ 04	1167	17	Orta	Sarkık	120	34	4.0	3.1
36 KZ 05	1167	17	Güçlü	Sarkık	114	87	5.1	4.1
36 KZ 06	1200	5	Orta	Yarı Dik	54	66	6.3	4.0

**Çizelge 4.4** 101 Klona ve Malatya Örneklerine Ait Morfolojik Özellikler (devamı)

Klon No	Rakım (m)	Ağacın Yaşı	Gelişme Kuvveti	Habitusu	Gövde Çevresi (cm)	Gövde Yüksekliği (cm)	Taç Genişliği (m)	Taç Yüksekliği (m)
36 KZ 07	1200	11	Orta	Yayvan	57	103	5.4	4.4
36 KZ 08	1207	20	Güçlü	Dik	103	106	5.2	5.9
36 KZ 09	1207	20	Güçlü	Dik	77	163	8.0	6.2
36 KZ 10	1243	12	Orta	Yayvan	97	33	6.9	5.0
36 KZ 11	1243	12	Orta	Yayvan	70	71	6.8	4.6
36 KZ 12	1209	9	Orta	Sarkık	78	28	5.1	2.6
36 KZ 13	1209	7	Orta	Yarı Dik	44	47	4.8	3.5
36 KZ 14	1403	15	Orta	Yayvan	97	51	6.6	4.0
36 KZ 15	1405	25-30	Güçlü	Yayvan	154	67	6.2	5.0
36 KZ 16	1402	15-20	Güçlü	Yayvan	100	126	6.0	4.0
36 KZ 17	1304	20	Güçlü	Yayvan	123	55	6.0	4.8
36 KZ 18	1307	30	Güçlü	Yayvan	160	135	11.0	8.3
36 KZ 19	1234	20	Güçlü	Yayvan	230	68	6.3	4.3
36 KZ 20	1235	20	Güçlü	Sarkık	120	170	5.0	4.1
EBG3	998	20-25	Güçlü	Yarı Yayvan	94	85	8	7
AG1	998	35-40	Güçlü	Yarı Dik	111	95	6	9
AŞG1	998	35-40	Güçlü	Yarı Dik	139	89	7	11

### 4.3 Pomoloji Ölçümleri

#### 4.3.1 2015 Yılı Pomoloji Çalışmaları

İğdir'a ait 2015 yılı meyve örneklerinin pomolojik ölçümlerinde meyve ağırlığı en düşük 28.60 g ile 76 ID 43 nolu klonda, en yüksek 81.30 g ile 76 ID 07 nolu klonda; meyve boyu en düşük 44.45 mm ile 76 ID 43 nolu klonda, en yüksek 63.04 ile 76 ID 01 nolu klonda; meyve eni en düşük 34.54 mm ile 76 ID 43 nolu klonda, en yüksek 54.01 mm ile 76 ID 01 nolu klonda; meyve yüksekliği en düşük 33.28 mm ile 76 ID 43 nolu klonda, en yüksek 50.67 mm ile 76 ID 02 nolu klonda belirlenmiştir. Meyve şekil indeksi tüm klonlarda 1'den büyük çıkmıştır. En düşük 1.11 ile 76 ID 21 nolu klonda, en yüksek 1.29 76 ID 43 nolu klonda bulunmuştur. Meyve hacmi meyve ağırlığında olduğu gibi en düşük 28.50 ile 76 ID 43 nolu klonda, en yüksek 90.00 ile 76 ID 07 nolu klonda belirlenmiştir. Meyve yoğunluğu en düşük 0.75 g/cm<sup>3</sup> ile 76 ID 22 nolu klonda, en yüksek 1.22 g/cm<sup>3</sup> ile 76 ID 09 nolu klonda saptanmıştır. Meyve eti sertliği en düşük 1.22 kg/cm<sup>2</sup> ile 76 ID 21 nolu klonda, en yüksek 4.25 kg/cm<sup>2</sup> ile 76 ID 26 nolu klonda ölçülmüştür. Çekirdek ağırlığı en az 1.80 g ile 76 ID 13 nolu klonda, en fazla 3.5 g ile 76 ID 42 nolu klonda; çekirdek iç ağırlığı ise en düşük 0.5 g ile 76 ID 50 nolu klonda, en yüksek 1.0 g ile 76 ID 52 nolu klonda belirlenmiştir. Meyve et kalınlığı en düşük 11.80 mm ile 76 ID 43 nolu klonda, en yüksek 18.00 mm



ile 76 ID 47 nolu klonda tespit edilmiştir. Meyve oranı en düşük %91.15 ile 76 ID 42 nolu klonda, en yüksek %96.95 ile 76 ID 21 nolu klonda hesaplanmıştır (Çizelge 4.5).

**Çizelge 4.5** 2015 Yılına Ait Pomolojik Veriler (İğdır)

Klonlar 2015	MA (g)	MB (mm)	ME (mm)	MY (mm)	MŞİ	MH (cm <sup>3</sup> )	MY <sub>o</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	MES (kg/cm <sup>2</sup> )	ÇA (g)	ÇİA (g)	MEK (mm)	MO %
<b>76 ID 01</b>	81.21	<b>63.04</b>	<b>54.01</b>	48.58	1.17	85.00	0.96	2.10	3.10	0.84	17.09	96.18
<b>76 ID 02</b>	80.12	60.01	53.48	<b>50.67</b>	1.12	82.50	0.97	2.06	2.70	0.76	16.34	96.63
<b>76 ID 03</b>	81.19	62.06	52.36	50.16	1.19	74.25	1.09	1.93	2.90	0.80	16.78	96.43
<b>76 ID 04</b>	80.60	59.01	52.31	50.17	1.13	75.75	1.06	1.83	2.70	0.80	17.36	96.65
<b>76 ID 05</b>	73.99	61.78	51.11	48.04	1.21	69.25	1.07	2.11	2.90	0.70	15.66	96.08
<b>76 ID 06</b>	76.85	60.49	50.98	49.18	1.19	70.00	1.10	2.04	2.70	0.70	16.33	96.49
<b>76 ID 07</b>	<b>81.30</b>	61.10	51.72	50.25	1.18	<b>90.00</b>	0.90	1.37	3.20	0.95	16.07	96.06
<b>76 ID 08</b>	63.90	55.96	47.82	45.85	1.17	70.00	0.91	1.52	2.50	0.80	15.52	96.09
<b>76 ID 09</b>	72.97	57.53	51.37	48.95	1.12	60.00	<b>1.22</b>	1.71	2.50	0.70	16.21	96.57
<b>76 ID 10</b>	69.80	57.71	49.40	47.70	1.17	60.00	1.16	1.41	2.20	0.70	16.49	96.85
<b>76 ID 11</b>	65.85	56.51	48.69	46.82	1.16	60.00	1.10	2.45	2.50	0.90	15.89	96.20
<b>76 ID 12</b>	50.77	51.56	44.51	43.24	1.16	50.00	1.02	2.57	2.20	0.80	13.72	95.67
<b>76 ID 13</b>	45.82	51.59	44.18	42.40	1.17	46.50	0.99	1.80	<b>1.80</b>	0.60	13.29	96.07
<b>76 ID 14</b>	60.28	55.80	46.49	44.91	1.20	60.00	1.00	2.87	2.50	0.80	14.37	95.85
<b>76 ID 15</b>	78.84	60.44	51.22	48.58	1.18	80.00	0.99	2.24	2.80	0.70	16.86	96.45
<b>76 ID 16</b>	67.20	56.63	47.49	45.91	1.19	69.00	0.97	2.24	2.60	0.70	16.26	96.13
<b>76 ID 17</b>	53.13	52.07	44.20	42.79	1.18	55.00	0.97	2.19	2.20	0.80	14.08	95.86
<b>76 ID 18</b>	48.78	51.98	42.75	41.38	1.22	50.00	0.98	2.90	2.30	0.70	14.41	95.28
<b>76 ID 19</b>	56.47	54.47	44.78	43.52	1.22	56.50	1.00	1.33	2.20	0.80	14.26	96.10
<b>76 ID 20</b>	50.17	52.07	43.78	42.05	1.19	55.00	0.91	1.77	2.20	0.70	14.29	95.61
<b>76 ID 21</b>	78.58	56.53	50.91	49.77	<b>1.11</b>	74.25	1.06	<b>1.22</b>	2.40	0.70	15.60	<b>96.95</b>
<b>76 ID 22</b>	56.94	60.13	51.35	49.34	1.17	75.50	<b>0.75</b>	1.98	2.60	0.80	16.66	95.43
<b>76 ID 23</b>	61.08	55.42	46.44	45.02	1.19	61.25	1.00	2.02	2.00	0.60	15.64	96.73
<b>76 ID 24</b>	51.09	54.71	43.99	41.55	1.24	53.50	0.95	2.22	2.20	0.80	14.07	95.69
<b>76 ID 25</b>	43.39	50.48	42.27	40.61	1.19	43.00	1.01	3.83	2.20	0.80	13.70	94.93
<b>76 ID 26</b>	40.31	50.99	42.22	40.12	1.21	41.50	0.97	<b>4.25</b>	2.20	0.70	13.96	94.54
<b>76 ID 27</b>	44.10	51.35	43.46	42.95	1.18	48.50	0.91	2.30	2.20	0.80	15.49	95.01
<b>76 ID 28</b>	53.90	52.37	45.39	44.81	1.15	57.00	0.95	1.89	2.00	0.60	16.95	96.29
<b>76 ID 29</b>	40.23	48.34	41.16	40.08	1.17	41.00	0.98	3.34	2.10	0.70	14.49	94.78
<b>76 ID 30</b>	44.87	51.88	42.42	42.22	1.22	45.00	1.00	3.65	1.90	0.70	15.93	95.77
<b>76 ID 31</b>	60.38	57.85	48.10	45.50	1.20	63.50	0.95	3.11	2.40	0.70	15.84	96.03
<b>76 ID 32</b>	46.81	50.43	42.93	42.11	1.17	47.50	0.99	1.50	2.10	0.80	14.61	95.51
<b>76 ID 33</b>	57.38	54.02	45.06	45.09	1.20	59.50	0.96	1.92	2.50	0.90	16.13	95.64
<b>76 ID 34</b>	61.34	54.19	46.83	45.96	1.16	62.50	0.98	1.62	2.40	0.70	17.50	96.09
<b>76 ID 35</b>	52.36	51.79	43.75	43.49	1.18	54.75	0.96	2.50	2.30	0.70	17.09	95.61
<b>76 ID 36</b>	50.85	55.74	43.41	41.91	1.28	54.00	0.94	3.04	2.50	0.80	15.31	95.08
<b>76 ID 37</b>	47.13	53.33	42.58	41.02	1.25	47.00	1.00	3.43	2.50	0.90	14.54	94.70
<b>76 ID 38</b>	45.43	51.92	42.08	40.93	1.23	44.25	1.03	3.01	2.30	0.80	14.36	94.94

**Çizelge 4.5** 2015 Yılına Ait Pomolojik Veriler (İğdır) (devamı)

Klonlar 2015	MA (g)	MB (mm)	ME (mm)	MY (mm)	MŞİ	MH (cm <sup>3</sup> )	MYo (g/cm <sup>3</sup> )	MES (kg/cm <sup>2</sup> )	ÇA (g)	ÇİA (g)	MEK (mm)	MO %
<b>76 ID 39</b>	40.96	47.78	41.31	39.95	1.16	40.50	1.01	2.11	2.30	0.80	14.31	94.38
<b>76 ID 40</b>	43.42	52.03	43.02	40.31	1.21	42.50	1.02	2.84	2.30	0.60	14.24	94.70
<b>76 ID 41</b>	49.41	52.60	44.40	42.40	1.18	50.00	0.99	1.66	1.90	0.70	14.60	96.15
<b>76 ID 42</b>	39.56	50.17	39.91	40.58	1.26	40.25	0.98	2.73	<b>3.50</b>	0.90	13.82	<b>91.15</b>
<b>76 ID 43</b>	<b>28.60</b>	<b>44.45</b>	<b>34.54</b>	<b>33.28</b>	<b>1.29</b>	<b>28.50</b>	1.00	1.56	1.90	0.70	<b>11.80</b>	93.36
<b>76 ID 44</b>	36.16	47.26	38.80	38.01	1.22	37.50	0.96	3.05	2.20	0.80	12.11	93.92
<b>76 ID 45</b>	34.09	45.88	36.92	35.59	1.24	34.00	1.00	1.92	2.20	0.90	12.97	93.55
<b>76 ID 46</b>	60.08	57.41	46.95	45.36	1.22	62.00	0.97	2.04	2.40	0.90	15.60	96.01
<b>76 ID 47</b>	73.15	58.64	49.74	48.88	1.18	75.00	0.98	2.11	2.50	0.80	<b>18.00</b>	96.58
<b>76 ID 48</b>	61.25	56.19	47.89	49.94	1.17	64.00	0.96	1.54	2.30	0.70	15.83	96.24
<b>76 ID 49</b>	49.10	53.79	43.85	42.50	1.23	52.00	0.94	2.05	2.30	0.80	14.36	95.32
<b>76 ID 50</b>	39.89	49.79	40.84	42.17	1.22	41.00	0.97	2.52	1.90	<b>0.50</b>	13.35	95.24
<b>76 ID 51</b>	55.34	57.37	46.10	44.35	1.24	58.00	0.95	2.94	2.50	0.80	15.47	95.48
<b>76 ID 52</b>	71.06	60.84	52.86	48.76	1.15	80.00	0.89	2.93	2.70	<b>1.00</b>	15.58	96.20
<b>Min</b>	28.60	44.45	34.54	33.28	1.11	28.50	0.75	1.22	1.80	0.50	11.80	91.15
<b>Max</b>	81.30	63.04	54.01	50.67	1.29	90.00	1.22	4.25	3.50	1.00	18.00	96.95

MA: Meyve Ağırlığı, MB: Meyve Boyu, ME: Meyve Eni, MY: Meyve Yüksekliği, MŞİ: Meyve Şekil İndeksi, MH: Meyve Hacmi, MYo: Meyve Yoğunluğu, MES: Meyve Eti Sertliği, ÇA: Çekirdek Ağırlığı, ÇİA: Çekirdek İç Ağırlığı, MEK: Meyve Et Kalınlığı, MO: Meyve Oranı

2015 yılında İğdır'daki klonlara ait kimyasal analizler sonucunda SÇKM oranı en düşük %9.90 76 ID 44 nolu klonda, en yüksek %17.00 ile 76 ID 13 nolu klonda bulunmuştur. pH miktarı ise en düşük 3.79 ile 76 ID 38 nolu klonda, en yüksek 5.36 ile 76 ID 21 nolu klonda tespit edilmiştir. Asitlik miktarı en düşük %0.33 ile 76 ID 03-48 nolu klonlarda, en yüksek %0.94 ile 76 ID 36 nolu klonda belirlenmiştir. İğdır klonları tat ve meyve sululuk durumları bakımından 1'den 5'e kadar puanlanmış ve en düşük 2 en yüksek 5 puan almıştır. Aroma miktarları ise en düşük 1 en yüksek 5 puan arasında olmuştur (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6 2015 Yılına Ait Kimyasal ve Duyusal Analizler (İğdır)

Klonlar 2015	SÇKM (%)	pH	A (%)	T	Ar	MS
76 ID 01	14.50	4.67	0.46	4.5	5	4.5
76 ID 02	14.50	4.60	0.50	5	5	5
76 ID 03	16.90	4.87	<b>0.33</b>	5	4	5
76 ID 04	15.80	5.26	0.42	5	4	5
76 ID 05	14.20	4.37	0.59	4	4	5
76 ID 06	14.40	4.43	0.53	3	3	3
76 ID 07	14.90	4.65	0.54	4	4	5
76 ID 08	14.90	4.38	0.50	4	3	4
76 ID 09	14.80	4.84	0.57	5	4	4
76 ID 10	16.00	4.74	0.60	4	4	3
76 ID 11	13.90	4.51	0.45	3	3	2.5
76 ID 12	14.00	4.18	0.54	4	4	3
76 ID 13	<b>17.00</b>	4.38	0.52	4	3	2.5
76 ID 14	12.00	4.25	0.59	3.5	3	3
76 ID 15	14.10	4.89	0.45	3	3	3
76 ID 16	13.90	4.21	0.62	3	4	3
76 ID 17	14.80	4.24	0.66	3.5	4	4
76 ID 18	11.80	3.94	0.67	3	4	3
76 ID 19	15.40	4.61	0.50	3	3	4
76 ID 20	15.00	4.44	0.53	2.5	3	3
76 ID 21	15.80	<b>5.36</b>	0.40	5	5	4
76 ID 22	11.40	4.18	0.81	3	4	2
76 ID 23	13.30	4.73	0.62	4	4	3
76 ID 24	13.09	4.78	0.50	4	3	2.5
76 ID 25	13.00	4.28	0.61	3	3	2
76 ID 26	11.30	4.27	0.52	2	3	2
76 ID 27	12.80	4.52	0.56	3	3	2
76 ID 28	14.20	4.78	0.41	5	5	5
76 ID 29	11.20	4.11	0.62	3	3	2
76 ID 30	14.30	4.57	0.55	4	4	3
76 ID 31	10.50	4.15	0.88	3	4	3
76 ID 32	14.30	4.92	0.41	4	5	5
76 ID 33	12.90	4.38	0.72	5	5	5
76 ID 34	14.00	4.69	0.53	5	5	5
76 ID 35	14.20	4.93	0.49	5	5	5
76 ID 36	10.20	3.95	<b>0.94</b>	3	4	4
76 ID 37	11.80	4.24	0.67	3	3	4
76 ID 38	10.60	<b>3.79</b>	0.90	2	3	2
76 ID 39	16.70	5.03	0.40	4	5	5
76 ID 40	12.00	4.39	0.66	4	4	4
76 ID 41	15.30	5.03	0.60	5	5	5

**Çizelge 4.6** 2015 Yılına Ait Kimyasal ve Duyusal Analizler (İğdır) (devamı)

Klonlar 2015	SÇKM (%)	pH	A (%)	T	Ar	MS
<b>76 ID 42</b>	11.90	4.43	0.52	4	4	3
<b>76 ID 43</b>	10.70	4.50	0.76	3	2	4
<b>76 ID 44</b>	<b>9.90</b>	4.02	0.72	4	3	2
<b>76 ID 45</b>	11.20	4.50	0.79	4	3	3
<b>76 ID 46</b>	16.00	5.08	0.37	4	4	5
<b>76 ID 47</b>	13.40	4.97	0.71	5	3	4
<b>76 ID 48</b>	15.10	5.31	<b>0.33</b>	4	4	5
<b>76 ID 49</b>	12.40	4.59	0.53	3	3	3
<b>76 ID 50</b>	11.90	4.40	0.56	4	3	3
<b>76 ID 51</b>	14.90	4.60	0.58	4	1	4
<b>76 ID 52</b>	11.00	4.89	0.60	3	2	5
<b>Min</b>	9.90	3.79	0.33	2	1	2
<b>Max</b>	17.00	5.36	0.94	5	5	5

SÇKM: Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı, A: Asitlik Miktarı, T: Tat, Ar: Aroma, MS: Meyve Suyu

2015 yılı Tuzluca klonlarının pomolojik analizleri sonucunda meyve ağırlığı, meyve eni ve meyve yüksekliği en düşük 76 TU 11, en yüksek 76 TU 28 klonda tespit edilmiştir. Meyve ağırlığı 31.93-73.01 g; meyve eni 36.65-49.45 mm; meyve yüksekliği 36.83-49.03 mm arasında bulunmuştur. Meyve boyu en düşük 44.91 mm ile 76 TU 14 klonunda, en yüksek 61.87 mm ile 76 TU 28 klonunda belirlenmiştir. Meyve şekil indeksi en düşük 1.15 ile 76 TU 04 klonunda, en yüksek 1.34 ile 76 TU 06 klonunda tespit edilmiştir. Meyve hacmi en düşük 32.5 cm<sup>3</sup> ile 76 TU 11, en yüksek 76.50 cm<sup>3</sup> ile 76 TU 10 nolu klondan elde edilmiştir. Meyve yoğunluğu en düşük 0.88 g/cm<sup>3</sup> ile 76 TU 10 klonunda, en yüksek 1.21 g/cm<sup>3</sup> 76 TU 27 nolu klonda belirlenmiştir. En düşük meyve etine sahip klon 76 TU 18 nolu klon iken, en sert meyve etine sahip klon 76 TU 12 olmuştur. En düşük çekirdek ağırlığına 1.38 g ile 76 TU 14 nolu klon sahip iken en yüksek 3.00 g ile 76 TU 10 nolu klon sahiptir. Çekirdek iç ağırlığında en düşük miktar 0.50 g ile 76 TU 16 nolu klona ait iken en yüksek 0.90 g ile 76 TU 10-12-13-17 nolu klonlara ait olmuştur. Meyve et kalınlığı en düşük 12.12 mm ile 76 TU 11 klonunda, en yüksek 17.53 mm ile 76 TU 10 nolu klonda gözlenmiştir. Meyve oranı ise en düşük %94.05 ile 76 TU 11 nolu klondan, en yüksek %96.37 ile 76 TU 14 nolu klondan elde edilmiştir (Çizelge 4.7).

**Çizelge 4.7 2015 Yılına Ait Pomolojik Veriler (Tuzluca)**

Klonlar 2015	MA (g)	MB (mm)	ME (mm)	MY (mm)	MŞİ	MH (cm <sup>3</sup> )	MY <sub>o</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	MES (kg/cm <sup>2</sup> )	ÇA (g)	ÇİA (g)	MEK (mm)	MO (%)
76 TU 01	39.63	48.84	38.99	37.22	1.25	40.00	0.99	1.52	2.10	0.70	12.87	94.70
76 TU 02	50.25	53.96	43.59	43.75	1.24	50.00	1.01	3.34	2.30	0.70	15.14	95.42
76 TU 03	48.75	52.64	44.23	43.40	1.19	49.05	0.99	2.82	2.30	0.80	15.19	95.28
76 TU 04	45.38	51.34	44.54	42.89	<b>1.15</b>	46.00	0.99	1.45	2.20	0.70	14.69	95.15
76 TU 05	40.29	50.92	39.95	40.85	1.27	40.50	0.99	2.03	2.00	0.70	12.96	95.04
76 TU 06	43.22	54.56	40.69	39.49	<b>1.34</b>	45.00	0.96	1.70	2.10	0.70	14.01	95.14
76 TU 07	47.44	59.19	47.03	47.90	1.26	47.50	1.00	1.96	2.30	0.80	14.31	95.15
76 TU 08	52.97	51.43	43.19	44.80	1.19	52.50	1.01	1.99	2.30	0.70	16.96	95.66
76 TU 09	68.98	58.12	48.76	46.24	1.19	70.00	0.99	2.26	2.80	0.80	16.61	95.94
76 TU 10	67.36	58.33	48.20	46.44	1.21	<b>76.50</b>	<b>0.88</b>	2.66	<b>3.00</b>	<b>0.90</b>	<b>17.53</b>	95.55
76 TU 11	<b>31.93</b>	45.05	<b>36.65</b>	<b>36.83</b>	1.23	<b>32.50</b>	0.98	2.75	1.90	0.70	<b>12.12</b>	<b>94.05</b>
76 TU 12	48.77	55.20	44.18	41.69	1.25	48.00	1.02	<b>3.97</b>	2.80	<b>0.90</b>	15.66	94.26
76 TU 13	51.56	54.56	43.69	43.69	1.25	47.50	1.09	3.32	2.50	<b>0.90</b>	15.06	95.15
76 TU 14	38.02	<b>44.91</b>	38.70	37.84	1.16	38.50	0.99	1.57	<b>1.38</b>	0.60	13.20	<b>96.37</b>
76 TU 15	48.89	53.08	43.56	43.19	1.22	49.50	0.99	1.47	2.04	0.70	14.77	95.83
76 TU 16	50.88	53.89	43.79	43.95	1.23	51.00	1.00	1.67	2.10	<b>0.50</b>	14.80	95.87
76 TU 17	67.09	59.49	48.00	46.41	1.24	68.00	0.99	1.51	2.80	<b>0.90</b>	16.07	95.83
76 TU 18	61.17	55.52	47.35	46.28	1.17	62.50	0.98	<b>1.34</b>	2.50	0.80	14.98	95.91
76 TU 19	56.82	56.01	46.41	46.25	1.21	56.50	1.01	2.39	2.50	0.80	15.22	95.60
76 TU 20	55.00	55.84	45.78	44.81	1.22	55.50	0.99	1.49	2.30	0.60	15.31	95.82
76 TU 21	55.07	53.84	45.28	44.45	1.19	54.00	1.02	1.39	2.40	0.70	14.66	95.64
76 TU 22	40.39	50.79	39.43	39.25	1.29	40.00	1.01	1.73	2.00	0.60	13.35	95.05
76 TU 23	64.01	57.94	47.85	45.81	1.21	62.50	1.02	1.79	2.60	0.60	16.21	95.94
76 TU 24	57.50	56.55	47.62	44.97	1.19	55.50	1.04	1.43	2.40	0.70	15.83	95.83
76 TU 25	50.18	51.64	44.15	42.82	1.17	50.50	0.99	1.49	2.40	0.60	16.36	95.22
76 TU 26	64.10	58.34	48.49	45.42	1.20	65.00	0.99	1.93	2.80	0.70	14.27	95.63
76 TU 27	57.92	54.20	42.59	42.48	1.27	48.00	<b>1.21</b>	1.74	2.30	0.60	13.50	96.03
76 TU 28	<b>73.01</b>	<b>61.87</b>	<b>49.45</b>	<b>49.03</b>	1.25	71.00	1.03	1.84	2.80	0.70	16.67	96.16
76 TU 29	63.61	58.13	45.91	45.46	1.27	65.00	0.98	1.73	2.60	0.70	14.71	95.91
Min	31.93	44.91	36.65	36.83	1.15	32.50	0.88	1.34	1.38	0.50	12.12	94.05
Max	73.01	61.87	49.45	49.03	1.34	76.50	1.21	3.97	3.00	0.90	17.53	96.37

MA: Meyve Ağırlığı, MB: Meyve Boyu, ME: Meyve Eni, MY: Meyve Yüksekliği, MŞİ: Meyve Şekil İndeksi, MH: Meyve Hacmi, MY<sub>o</sub>: Meyve Yoğunluğu, MES: Meyve Eti Sertliği, ÇA: Çekirdek Ağırlığı, ÇİA: Çekirdek İç Ağırlığı, MEK: Meyve Et Kalınlığı, MO: Meyve Oranı

2015 yılı Tuzluca klonlarında kimyasal ve duyuşsal analizleri sonucunda en düşük ŞÇKM miktarı %10.90 ile 76 TU 13 nolu klonda, en yüksek %18.00 ile 76 TU 25 nolu klonda; pH miktarı en düşük 3.75 ile 76 TU 12 nolu klondan, en yüksek 4.91 ile 76 TU 04 nolu klondan, asitlik miktarı en düşük %0.27 ile 76 TU 12 nolu klondan, en yüksek %0.99 ile 76 TU 10 nolu klondan elde edilmiştir. Tat ve meyve sululuşu

bakımından en düşük değer 2 en yüksek değer 5 olmuş iken, aromada bu değerler en düşük 1 en yüksek 5 olmuştur (Çizelge 4.8).

**Çizelge 4.8** 2015 Yılına Ait Kimyasal ve Duyusal Analizler (Tuzluca)

Klonlar 2015	SÇKM (%)	pH	A (%)	T	Ar	MS
76 TU 01	14.20	4.48	0.56	5	5	4
76 TU 02	13.10	4.20	0.66	4	4	4
76 TU 03	12.30	4.28	0.56	2	2	3
76 TU 04	16.60	<b>4.91</b>	0.43	5	4	5
76 TU 05	13.40	4.14	0.53	2	3	3
76 TU 06	14.00	4.48	0.56	3	1	3
76 TU 07	12.20	4.38	0.59	3	2	4
76 TU 08	14.00	4.34	0.61	5	3	4
76 TU 09	14.20	4.30	0.78	5	5	5
76 TU 10	13.40	4.15	<b>0.99</b>	4	4	4
76 TU 11	12.20	3.85	0.68	4	5	5
76 TU 12	12.00	<b>3.75</b>	<b>0.27</b>	3	3	4
76 TU 13	<b>10.90</b>	3.95	0.40	3	4	4
76 TU 14	15.80	4.69	0.50	5	3	5
76 TU 15	14.20	4.82	0.39	3	3	3
76 TU 16	14.00	4.69	0.49	3	2	4
76 TU 17	13.20	4.34	0.64	2	1	3
76 TU 18	14.40	4.68	0.47	4	4	5
76 TU 19	16.40	4.84	0.35	4	3	3
76 TU 20	14.20	4.42	0.51	2	1	3
76 TU 21	14.20	4.24	0.62	4	3	2
76 TU 22	14.60	3.95	0.55	4	4	4
76 TU 23	16.00	4.04	0.58	5	4	5
76 TU 24	16.40	4.36	0.48	5	5	4
76 TU 25	<b>18.00</b>	4.81	0.39	4	4	4
76 TU 26	16.20	4.68	0.49	5	5	5
76 TU 27	13.20	4.21	0.57	3	2	2
76 TU 28	14.80	4.31	0.54	4	4	4
76 TU 29	13.80	4.26	0.60	5	5	4
<b>Min</b>	10.90	3.75	0.27	2	1	2
<b>Max</b>	18.00	4.91	0.99	5	5	5

SÇKM: Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı, A: Asitlik Miktarı, T: Tat, Ar: Aroma, MS: Meyve Suyu

2015 yılına ait Kağızman klonlarında pomolojik veriler sonucunda en düşük meyve ağırlığı 31.23 g ile 36 KZ 20 nolu klondan, en yüksek 58.52 g ile 36 KZ 13 nolu klondan; meyve boyu en düşük 44.34 mm ile 36 KZ 20 nolu klondan, en yüksek 57.41 mm ile 36 KZ 11 nolu klondan; meyve eni en düşük 34.08 mm 36 KZ 09 nolu klondan, en yüksek 46.65 mm ile 36 KZ 11 nolu klondan; meyve yüksekliği en düşük

36.05 mm ile 36 KZ 09 nolu klondan, en yüksek 44.64 mm ile 36 KZ 13 nolu klondan elde edilmiştir. Meyve şekil indeksi tüm klonlarda 1'den büyük çıkmıştır. En düşük meyve şekil indeksine 1.17 ile 36 KZ 06 nolu klon, en yüksek 1.34 ile 36 KZ 09 nolu klon sahip olmuştur. Meyve hacmi en düşük 30.00 cm<sup>3</sup> ile 36 KZ 09 nolu klon, en yüksek 58.50 cm<sup>3</sup> ile 36 KZ 11 nolu klon bulunmuştur. Meyve yoğunluğu en düşük 0.95 g/cm<sup>3</sup> ile 36 KZ 01-06-07 nolu klonlarında, en yüksek 1.21 g/cm<sup>3</sup> ile 36 KZ 02 nolu klonda tespit edilmiştir. Meyve eti sertliği 1.01 kg/cm<sup>2</sup> ile en yumuşak meyve etine 36 KZ 06 nolu klon sahip olmuşken, en sert meyve etine 5.08 kg/cm<sup>2</sup> ile 36 KZ 04 nolu klon sahip olmuştur. Çekirdek ağırlığı en düşük 1.70 g ile 36 KZ 09-20 nolu klonlarda, en yüksek 2.40 g ile 36 KZ 1-13 nolu klonlarda gözlenmiştir. Çekirdek iç ağırlığı en düşük 0.60 g ile 36 KZ 05-09-14-17-18-20 nolu klonlarda, en yüksek 0.80 g ile 36 KZ 07 nolu klonda bulunmuştur. En düşük meyve et kalınlığında 11.35 mm ile 36 KZ 09 nolu klon, en yüksek meyve et kalınlığında ise 16.63 mm ile 36 KZ 11 nolu klon belirlenmiştir. Meyve oranı ise en düşük %94.56 ile 36 KZ 20 nolu klonda, en yüksek %96.33 ile 36 KZ 02 nolu klonda saptanmıştır (Çizelge 4.9).

**Çizelge 4.9** 2015 Yılına Ait Pomolojik Veriler (Kağızman)

Klonlar 2015	MA (g)	MB (mm)	ME (mm)	MY (mm)	MŞi	MH (cm <sup>3</sup> )	MYo (g/cm <sup>3</sup> )	MES (kg/cm <sup>2</sup> )	ÇA (g)	ÇİA (g)	MEK (mm)	MO (%)
36 KZ 01	42.00	53.34	41.28	40.35	1.29	44.00	<b>0.95</b>	2.11	2.00	0.70	12.52	95.24
36 KZ 02	54.46	53.79	41.39	40.98	1.30	45.00	<b>1.21</b>	1.61	2.00	0.70	13.54	<b>96.33</b>
36 KZ 03	46.69	52.09	42.08	38.46	1.24	48.25	0.97	1.91	2.10	0.70	14.02	95.50
36 KZ 04	42.42	52.96	41.60	39.57	1.27	42.00	1.01	<b>5.08</b>	2.30	0.70	13.58	94.58
36 KZ 05	47.27	55.25	41.93	41.36	1.32	48.00	0.98	3.02	2.30	<b>0.60</b>	15.99	95.13
36 KZ 06	42.34	48.92	41.84	40.57	<b>1.17</b>	44.50	<b>0.95</b>	<b>1.01</b>	2.00	0.70	15.38	95.28
36 KZ 07	47.49	55.73	43.36	41.14	1.29	49.75	<b>0.95</b>	1.52	2.20	<b>0.80</b>	13.22	95.37
36 KZ 08	48.80	52.02	42.72	42.05	1.22	49.50	0.99	1.76	2.10	0.70	13.05	95.70
36 KZ 09	31.41	45.72	<b>34.08</b>	<b>36.05</b>	<b>1.34</b>	<b>30.00</b>	1.05	1.93	<b>1.70</b>	<b>0.60</b>	<b>11.35</b>	94.59
36 KZ 10	53.17	53.73	43.95	43.21	1.22	51.50	1.03	2.07	2.20	0.70	13.62	95.86
36 KZ 11	56.59	<b>57.41</b>	<b>46.65</b>	41.04	1.23	<b>58.50</b>	0.97	1.52	<b>2.40</b>	0.70	<b>16.63</b>	95.76
36 KZ 12	39.77	51.31	40.36	39.07	1.27	41.00	0.97	2.37	2.10	0.70	14.09	94.72
36 KZ 13	<b>58.52</b>	56.11	46.02	<b>44.64</b>	1.22	57.50	1.02	1.50	<b>2.40</b>	0.70	14.87	95.90
36 KZ 14	42.06	50.30	40.86	40.16	1.23	42.00	1.00	2.46	2.10	<b>0.60</b>	12.75	95.01
36 KZ 15	48.67	51.95	43.38	42.45	1.20	48.50	1.00	1.85	2.30	0.70	14.62	95.27
36 KZ 16	52.95	53.08	44.45	44.12	1.19	53.00	1.00	2.04	2.30	0.70	14.95	95.66
36 KZ 17	39.05	48.53	40.57	39.76	1.20	40.00	0.98	1.98	1.90	<b>0.60</b>	14.29	95.13
36 KZ 18	43.92	51.39	41.73	41.49	1.23	45.00	0.98	2.33	2.10	<b>0.60</b>	14.54	95.22
36 KZ 19	52.73	53.73	43.74	43.60	1.23	54.00	0.98	1.90	2.30	0.70	14.19	95.64

**Çizelge 4.9** 2015 Yılına Ait Pomolojik Veriler (Kağızman) (devamı)

Klonlar 2015	MA (g)	MB (mm)	ME (mm)	MY (mm)	MŞİ	MH (cm <sup>3</sup> )	MYo (g/cm <sup>3</sup> )	MES (kg/cm <sup>2</sup> )	ÇA (g)	ÇİA (g)	MEK (mm)	MO (%)
<b>36 KZ 20</b>	<b>31.23</b>	<b>44.34</b>	37.05	36.93	1.20	31.50	0.99	1.81	<b>1.70</b>	<b>0.60</b>	11.76	<b>94.56</b>
<b>Min</b>	31.23	44.34	34.08	36.05	1.17	30.00	0.95	1.01	1.70	0.60	11.35	94.56
<b>Max</b>	58.52	57.41	46.65	44.64	1.34	58.50	1.21	5.08	2.40	0.80	16.63	96.33

MA: Meyve Ağırlığı, MB: Meyve Boyu, ME: Meyve Eni, MY: Meyve Yüksekliği, MŞİ: Meyve Şekil İndeksi, MH: Meyve Hacmi, MYo: Meyve Yoğunluğu, MES: Meyve Eti Sertliği, ÇA: Çekirdek Ağırlığı, ÇİA: Çekirdek İç Ağırlığı, MEK: Meyve Et Kalınlığı, MO: Meyve Oranı

2015 yılı Kağızman klonlarında ait kimyasal analizlerde SÇKM en düşük %9.90 ile 36 KZ 05 nolu klonda, en yüksek %15.80 ile 36 KZ 11 nolu klonda; pH en düşük 3.67 ile 36 KZ 14 nolu klonda, en yüksek 4.67 ile 36 KZ 11 nolu klonda; asitlik ise en düşük %0.33 ile 36 KZ 06 nolu klonda, en yüksek %0.86 ile 36 KZ 15 nolu klonda bulunmuştur. Duyusal analizlerde tat en düşük 2 en yüksek 5 puan almışken, aroma ve meyve sululuk durumu 1 ile 5 arasında puan almıştır (Çizelge 4.10).

**Çizelge 4.10** 2015 Yılına Ait Kimyasal ve Duyusal Analizler (Kağızman)

Klonlar 2015	SÇKM (%)	pH	A (%)	T	Ar	MS
<b>36 KZ 01</b>	14.08	4.16	0.51	4	4	2
<b>36 KZ 02</b>	14.02	4.11	0.64	5	5	5
<b>36 KZ 03</b>	12.00	4.07	0.54	4	2	2
<b>36 KZ 04</b>	10.20	3.94	0.75	2	2	1
<b>36 KZ 05</b>	<b>9.90</b>	3.92	0.82	3	1	1
<b>36 KZ 06</b>	14.90	3.94	<b>0.33</b>	3	2	4
<b>36 KZ 07</b>	13.40	4.11	0.46	3	3	4
<b>36 KZ 08</b>	15.00	4.20	0.51	4	4	5
<b>36 KZ 09</b>	13.80	3.93	0.53	3	3	2
<b>36 KZ 10</b>	13.20	4.04	0.56	3	2	2
<b>36 KZ 11</b>	<b>15.80</b>	<b>4.67</b>	0.39	4	3	5
<b>36 KZ 12</b>	11.60	4.03	0.59	4	2	3
<b>36 KZ 13</b>	15.50	3.84	0.44	4	3	4
<b>36 KZ 14</b>	12.30	<b>3.67</b>	0.67	2	1	2
<b>36 KZ 15</b>	13.50	3.70	<b>0.86</b>	3	3	2
<b>36 KZ 16</b>	12.80	3.87	0.58	3	4	3
<b>36 KZ 17</b>	15.00	4.63	0.48	3	3	4
<b>36 KZ 18</b>	12.50	3.99	0.64	4	3	2
<b>36 KZ 19</b>	11.70	4.28	0.66	3	2	2
<b>36 KZ 20</b>	12.80	4.21	0.60	2	3	3
<b>Min</b>	9.90	3.67	0.33	2	1	1
<b>Max</b>	15.80	4.67	0.86	5	5	5

SÇKM: Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı, A: Asitlik Miktarı, T: Tat, Ar: Aroma, MS: Meyve Suyu



#### 4.3.2 2016 Yılı Pomoloji Çalışmaları

Iğdır'da 2016 yılında aynı klonlardan tekrar hasat yapılmıştır. 76 ID 01-02-05-15-16-38 nolu klonlardan örnek alınamamıştır. Pomolojik analizler sonucunda meyve ağırlığı en düşük 51.20 g ile 76 ID 43 nolu klonda, en yüksek 95.60 g ile 76 ID 07 nolu klonda saptanmıştır. Meyve boyu, eni ve yüksekliği en düşük 76 ID 43 nolu klondan, en yüksek 76 ID 24 nolu klondan elde edilmiştir ve değerler sırasıyla; 49.18-65.62 mm, 41.99-57.16 mm, 40.40-53.38 mm arasında değişmiştir. Meyve şekil indeksi en düşük 1.09 ile 76 ID 04 nolu klonda, en yüksek 1.21 ile 76 ID 46 nolu klonda belirlenmiştir. Meyve hacmi yine meyve ağırlığında olduğu gibi en düşük 50.00 cm<sup>3</sup> ile 76 ID 43 nolu klonda, en yüksek 96.00 cm<sup>3</sup> ile 76 ID 07 nolu klonda bulunmuştur. Meyve yoğunluğu en düşük 0.78 g/cm<sup>3</sup> ile 76 ID 50 nolu klonda, en yüksek 1.33 g/cm<sup>3</sup> ile 76 ID 52 nolu klonda tespit edilmiştir. Meyve eti sertliği en düşük 1.00 kg/cm<sup>2</sup> ile 76 ID 43 nolu klonda, en yüksek 3.32 kg/cm<sup>2</sup> ile 76 ID 37 nolu klonda gözlenmiştir. Çekirdek ağırlığı en düşük 1.70 g ile 76 ID 28 nolu klonda, en yüksek 3.80 g ile 76 ID 42 nolu klonda saptanmıştır. Çekirdek iç ağırlığı en düşük 0.65 g ile 76 ID 21 nolu klonda, en yüksek 1.14 g ile 76 ID 39 nolu klonda bulunmuştur. Meyve et kalınlığı 13.64 mm ile 76 ID 43 nolu klonda, en yüksek 18.35 mm ile 76 ID 11 nolu klonda elde edilmiştir. Meyve oranı en düşük %94.73 ile 76 ID 33 nolu klonda, en yüksek %97.03 ile 76 ID 10 nolu klonda tespit edilmiştir. Malatya'dan getirilen örnekler genel olarak Iğdır klonlarının ortalama değerleri arasında kalmıştır. Fakat Malatya'dan gelen örnekler Iğdır'da yetişen klonlara göre meyve ağırlıkları bakımından daha küçük meyvelere sahiptir (Çizelge 4.11). Bunun nedeninin ekolojik faktörlerden kaynaklandığı düşünülmektedir.

Çizelge 4.11 2016 Yılına Ait Pomolojik Veriler (İğdır)

Klonlar 2016	MA (g)	MB (mm)	ME (mm)	MY (mm)	MŞİ	MH (cm <sup>3</sup> )	MY <sub>o</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	MES (kg/cm <sup>2</sup> )	ÇA (g)	ÇİA (g)	MEK (mm)	MO (%)
76 ID 01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76 ID 02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76 ID 03	90.00	62.93	53.84	48.86	1.17	90.00	1.00	2.16	2.90	0.90	16.64	96.78
76 ID 04	93.40	58.10	53.15	49.31	<b>1.09</b>	91.00	1.03	2.68	3.24	0.94	16.67	96.53
76 ID 05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76 ID 06	91.00	60.43	54.08	50.93	1.12	90.10	1.01	2.70	3.01	1.00	17.91	96.69
76 ID 07	<b>95.60</b>	62.06	55.03	51.31	1.13	<b>96.00</b>	1.00	1.70	3.20	1.03	17.92	96.65
76 ID 08	93.00	62.47	54.32	49.92	1.15	95.00	0.98	2.81	3.30	1.00	17.42	96.45
76 ID 09	84.60	58.05	51.97	49.75	1.12	86.00	0.98	1.97	2.80	0.87	17.21	96.69
76 ID 10	94.20	62.28	53.11	50.97	1.17	94.00	1.00	1.97	2.80	0.87	17.69	<b>97.03</b>
76 ID 11	95.00	61.93	54.69	51.04	1.13	95.50	0.99	2.04	3.20	0.98	<b>18.35</b>	96.63
76 ID 12	57.60	50.19	45.25	43.81	1.11	57.50	1.00	2.20	2.20	0.76	14.83	96.18
76 ID 13	62.50	55.25	46.09	43.96	1.20	64.00	0.98	2.29	2.60	0.90	15.04	95.84
76 ID 14	77.00	58.33	50.68	47.04	1.15	78.00	0.99	2.33	3.00	0.85	16.44	96.10
76 ID 15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76 ID 16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76 ID 17	63.00	55.52	47.48	45.03	1.17	66.00	0.95	2.67	2.40	1.00	14.84	96.19
76 ID 18	61.60	53.60	46.69	44.53	1.15	63.00	0.98	2.04	2.50	0.90	14.67	95.94
76 ID 19	63.50	54.82	47.31	44.87	1.16	65.00	0.98	2.49	2.50	0.90	15.10	96.06
76 ID 20	64.60	56.26	47.24	44.85	1.19	66.00	0.98	2.66	2.70	0.90	14.79	95.82
76 ID 21	68.53	55.32	49.15	47.02	1.13	69.00	0.99	1.60	2.40	<b>0.65</b>	14.28	96.50
76 ID 22	76.20	58.80	50.92	47.48	1.15	77.00	0.99	2.68	2.40	0.80	15.65	96.85
76 ID 23	77.50	59.06	50.75	47.72	1.16	78.00	0.99	2.56	2.50	0.69	16.47	96.77
76 ID 24	71.60	<b>65.62</b>	<b>57.16</b>	<b>53.38</b>	1.15	72.00	0.99	1.72	2.68	0.72	15.78	96.26
76 ID 25	64.20	63.58	54.54	49.66	1.17	65.00	0.99	3.18	3.30	1.00	16.98	94.86
76 ID 26	79.90	58.03	52.47	48.36	1.11	81.00	0.99	2.89	3.00	1.10	16.55	96.25
76 ID 27	68.40	55.21	48.06	45.70	1.15	70.00	0.98	1.97	2.40	0.82	15.22	96.49
76 ID 28	56.00	49.59	44.59	42.51	1.11	55.00	1.02	1.70	<b>1.70</b>	0.80	14.62	96.96
76 ID 29	85.00	59.63	52.90	49.55	1.13	84.00	1.01	2.56	2.80	0.90	16.85	96.71
76 ID 30	84.70	59.27	52.90	50.04	1.12	87.00	0.97	2.49	2.70	0.90	17.07	96.81
76 ID 31	64.40	61.76	53.95	49.88	1.14	65.00	0.99	1.24	3.00	1.00	16.93	95.34
76 ID 32	80.60	58.36	51.11	48.02	1.14	81.00	1.00	1.60	2.60	0.90	16.18	96.77
76 ID 33	54.30	61.14	52.90	50.42	1.16	61.00	0.89	2.77	2.86	1.07	17.38	<b>94.73</b>
76 ID 34	78.50	57.35	50.42	49.44	1.14	81.00	0.97	2.25	2.70	0.94	17.64	96.56
76 ID 35	71.90	54.87	48.96	47.42	1.12	72.00	1.00	2.83	2.40	0.90	15.60	96.66
76 ID 36	68.10	57.19	48.45	45.62	1.18	70.00	0.97	2.60	2.76	0.97	14.80	95.95
76 ID 37	66.00	56.14	47.81	46.16	1.17	65.00	1.02	<b>3.32</b>	2.70	0.96	15.63	95.91
76 ID 38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76 ID 39	67.70	53.91	49.11	45.95	1.10	68.00	1.00	2.30	2.80	<b>1.14</b>	15.00	95.86

**Çizelge 4.11 2016 Yılına Ait Pomolojik Veriler (İğdır) (devamı)**

Klonlar 2016	MA (g)	MB (mm)	ME (mm)	MY (mm)	MŞİ	MH (cm <sup>3</sup> )	MY <sub>o</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	MES (kg/cm <sup>2</sup> )	ÇA (g)	ÇİA (g)	MEK (mm)	MO (%)
76 ID 40	64.80	55.83	47.59	44.91	1.17	66.00	0.98	2.57	2.51	0.87	14.97	96.13
76 ID 41	63.00	53.02	46.34	44.49	1.14	63.30	1.00	1.20	2.30	0.80	14.08	96.35
76 ID 42	93.30	62.03	54.09	51.79	1.15	95.00	0.98	2.44	<b>3.80</b>	1.00	18.00	95.93
76 ID 43	<b>51.20</b>	<b>49.18</b>	<b>41.99</b>	<b>40.70</b>	1.17	<b>50.00</b>	1.02	<b>1.00</b>	2.60	0.90	<b>13.64</b>	94.92
76 ID 44	87.70	60.01	53.04	50.15	1.13	88.00	1.00	1.91	3.10	1.00	17.34	96.47
76 ID 45	62.90	53.13	44.92	43.45	1.18	61.00	1.03	1.03	2.90	0.87	15.66	95.39
76 ID 46	82.90	58.98	48.56	49.01	<b>1.21</b>	78.00	1.06	3.03	3.00	1.04	16.54	96.38
76 ID 47	81.10	58.50	50.66	50.35	1.15	82.00	0.99	1.58	3.00	1.00	16.40	96.30
76 ID 48	78.30	56.94	50.56	47.69	1.13	77.50	1.01	1.50	2.60	0.86	16.41	96.68
76 ID 49	87.80	60.27	52.63	49.08	1.15	87.00	1.01	2.16	2.80	0.85	16.64	96.81
76 ID 50	74.00	57.59	50.68	47.55	1.14	95.00	<b>0.78</b>	2.48	2.50	0.75	15.85	96.62
76 ID 51	85.20	62.30	52.07	49.17	1.20	86.00	0.99	1.67	2.80	0.67	17.07	96.71
76 ID 52	77.86	58.82	50.86	48.35	1.16	58.50	<b>1.33</b>	2.45	2.70	0.72	17.10	96.53
EBG3	54.26	52.13	45.16	44.30	1.15	56.00	0.97	1.20	2.20	0.80	14.41	95.95
AG1	59.90	53.85	46.24	44.70	1.16	62.00	0.97	1.63	2.40	0.66	12.54	95.99
AŞG1	50.72	53.04	44.07	41.56	1.20	51.50	0.98	3.23	2.30	0.75	13.40	95.47
Min	51.20	49.18	41.99	40.70	1.09	50.00	0.78	1.00	1.70	0.65	13.64	94.73
Max	95.60	65.62	57.16	53.38	1.21	96.00	1.33	3.32	3.80	1.14	18.35	97.03

MA: Meyve Ağırlığı, MB: Meyve Boyu, ME: Meyve Eni, MY: Meyve Yüksekliği, MŞİ: Meyve Şekil İndeksi, MH: Meyve Hacmi, MY<sub>o</sub>: Meyve Yoğunluğu, MES: Meyve Eti Sertliği, ÇA: Çekirdek Ağırlığı, ÇİA: Çekirdek İç Ağırlığı, MEK: Meyve Et Kalınlığı, MO: Meyve Oranı

2016 yılı İğdır klonlarında ait kimyasal analizler sonucu SÇKM en düşük %12.10 ile 76 ID 08 nolu klonda, en yüksek %18.80 ile 76 ID 48 nolu klonda; pH miktarı en düşük 4.27 ile 76 ID 22 nolu klonda, en yüksek 5.28 ile 76 ID 09 nolu klonda; asitlik miktarı ise en düşük %0.31 ile 76 ID 19 nolu klonda, en yüksek %0.75 ile 76 ID 43 nolu klonda elde edilmiştir. Tat, aroma ve meyve sululuk durumu tüm klonlarda en düşük 2 en yüksek 5 puan almıştır. Malatya'dan gelen örnekler kimyasal ve duyu analizlerde de maksimum ve minimum değerler arasında kalmıştır (Çizelge 4.12).

Çizelge 4.12 2016 Yılına Ait Kimyasal ve Duyusal Analizler (İğdır)

Klonlar 2016	SÇKM (%)	pH	A (%)	T	Ar	MS
76 ID 01	-	-	-	-	-	-
76 ID 02	-	-	-	-	-	-
76 ID 03	15.10	4.35	0.44	4.5	4	4
76 ID 04	16.10	4.44	0.52	5	5	5
76 ID 05	-	-	-	-	-	-
76 ID 06	16.20	5.10	0.38	5	5	5
76 ID 07	12.90	4.38	0.56	4	4	3
76 ID 08	<b>12.10</b>	4.68	0.68	3	3	4
76 ID 09	16.00	<b>5.28</b>	0.34	3	5	3
76 ID 10	15.70	4.70	0.54	4	5	4
76 ID 11	15.20	5.00	0.38	5	5	5
76 ID 12	17.01	4.84	0.42	5	4	3
76 ID 13	15.98	5.01	0.42	3	3	3
76 ID 14	14.08	5.02	0.38	3	3	3
76 ID 15	-	-	-	-	-	-
76 ID 16	-	-	-	-	-	-
76 ID 17	14.70	4.75	0.37	3	3	2
76 ID 18	16.20	4.90	0.34	2.5	3.5	3
76 ID 19	15.80	4.36	<b>0.31</b>	5	5	4
76 ID 20	13.40	4.62	0.46	4	3	3
76 ID 21	16.70	5.12	0.35	4	5	4
76 ID 22	13.30	<b>4.27</b>	0.64	3	3	3
76 ID 23	15.20	4.71	0.47	3	4	4
76 ID 24	14.10	4.72	0.47	3	3	3
76 ID 25	14.60	5.06	0.40	3	3	2
76 ID 26	15.00	4.76	0.40	3	2	2
76 ID 27	16.20	4.68	0.50	5	4.5	4
76 ID 28	18.00	4.57	0.57	4	5	3
76 ID 29	15.05	4.88	0.45	3	3.5	3
76 ID 30	15.40	4.72	0.42	3.5	3	3
76 ID 31	15.00	4.96	0.36	4	4	4
76 ID 32	15.30	5.20	0.40	2	2	3
76 ID 33	13.00	4.65	0.52	4	4	3
76 ID 34	15.00	5.01	0.39	4	3	4
76 ID 35	16.90	4.90	0.42	4	4.5	4
76 ID 36	13.70	4.90	0.47	2	2	2
76 ID 37	14.90	4.61	0.52	4	4	3
76 ID 38	-	-	-	-	-	-
76 ID 39	16.80	4.94	0.34	3	4	2
76 ID 40	13.70	4.63	0.47	5	4	3
76 ID 41	17.80	4.99	0.38	3	3	3

**Çizelge 4.12** 2016 Yılına Ait Kimyasal ve Duyusal Analizler (İğdır) (devamı)

Klonlar 2016	SÇKM (%)	pH	A (%)	T	Ar	MS
76 ID 42	15.90	5.11	0.32	4	4	5
76 ID 43	16.70	4.70	<b>0.75</b>	5	4	4
76 ID 44	15.90	4.86	0.40	4.5	4	3.5
76 ID 45	16.80	4.53	0.68	5	5	4.5
76 ID 46	15.70	4.77	0.41	5	4	4
76 ID 47	13.90	5.02	0.42	5	4	4
76 ID 48	<b>18.80</b>	4.85	0.53	4	5	5
76 ID 49	14.30	4.67	0.44	5	5	4
76 ID 50	15.20	4.87	0.55	4	3	3
76 ID 51	14.10	4.70	0.51	4	4.5	4
76 ID 52	12.80	4.35	0.58	4	4.5	3.5
EBG3	15.30	5.09	0.28	3	3	3
AG1	16.00	4.94	0.35	4	5	4
AŞG1	13.90	4.49	0.49	2	3	3
Min	12.10	4.27	0.31	2	2	2
Max	18.80	5.28	0.75	5	5	5

SÇKM: Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı, A: Asitlik Miktarı, T: Tat, Ar: Aroma, MS: Meyve Suyu

2016 yılı Tuzluca klonlarından 76 TU 04-10 klonlarından örnek alınamamıştır. Hasadı yapılan klonların meyve ağırlığı en düşük 43.00 g ile 76 TU 27 nolu klonda, en yüksek 110.00 g ile 76 TU 09 nolu klonda tespit edilmiştir. Meyve boyu en düşük 49.68 mm ile 76 TU 14 nolu klonda, en yüksek 65.87 mm ile 76 TU 09 nolu klonda; meyve eni ve yüksekliği en düşük 76 TU 27 nolu klonda, en yüksek 76 TU 09 nolu klonda gözlenmiştir ve değerler sırasıyla 40.83-57.57 mm; 40.24-53.84 mm olarak ölçülmüştür. Meyve şekil indeksi en düşük 1.13 ile 76 TU 07 nolu klonda, en yüksek 1.27 ile 76 TU 28 nolu klonda bulunmuştur. Meyve hacmi meyve ağırlığında olduğu gibi en düşük 44.00 cm<sup>3</sup> ile 76 TU 27 nolu klonda, en yüksek 111.50 cm<sup>3</sup> ile 76 TU 09 nolu klonda tespit edilmiştir. Meyve yoğunluğu en düşük 0.95 g/cm<sup>3</sup> ile 76 TU 25 nolu klonda, en yüksek 1.03 g/cm<sup>3</sup> ile 76 TU 13 nolu klonda; meyve eti sertliği en düşük 1.00 kg/cm<sup>2</sup> ile 76 TU 14 nolu klonda, en yüksek 3.70 kg/cm<sup>2</sup> ile 76 TU 05 nolu klonda elde edilmiştir. Çekirdek ağırlığı en düşük 1.71 g ile 76 TU 02 nolu klonda, en yüksek 3.34 g ile 76 TU 09 nolu klonda; çekirdek iç ağırlığı en düşük 0.64 g ile 76 TU 02 nolu klonda, en yüksek 1.13 g ile 76 TU 09-13 nolu klonlarda; meyve et kalınlığı en düşük 11.76 mm ile 76 TU 14 nolu klonda, en yüksek 18.82 mm ile 76 TU 09 nolu klonda; meyve oranı en düşük %94.65 ile 76 TU 27 nolu klonda, en yüksek %97.07 ile 76 TU 02 nolu klonda bulunmuştur (Çizelge 4.13).

**Çizelge 4.13 2016 Yılına Ait Pomolojik Veriler (Tuzluca)**

Klonlar 2016	MA (g)	MB (mm)	ME (mm)	MY (mm)	MŞİ	MH (cm <sup>3</sup> )	MY <sub>o</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	MES (kg/cm <sup>2</sup> )	ÇA (g)	ÇİA (g)	MEK (mm)	MO (%)
76 TU 01	65.30	55.17	47.09	45.57	1.17	66.20	0.99	1.50	2.43	0.85	15.17	96.28
76 TU 02	58.30	54.29	44.30	44.20	1.23	58.70	0.99	1.83	<b>1.71</b>	<b>0.64</b>	15.96	<b>97.07</b>
76 TU 03	77.80	56.99	49.37	48.71	1.15	77.00	1.01	2.37	2.86	1.00	17.45	96.32
76 TU 04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76 TU 05	72.08	56.92	48.53	47.07	1.17	73.00	0.99	<b>3.70</b>	2.72	0.90	16.76	96.23
76 TU 06	80.80	60.98	50.12	47.33	1.22	81.00	1.00	2.49	2.81	0.82	17.28	96.52
76 TU 07	83.60	59.89	52.87	48.75	<b>1.13</b>	84.00	1.00	2.28	3.01	0.97	17.34	96.40
76 TU 08	80.10	58.07	51.05	49.86	1.14	81.00	0.99	2.90	2.90	0.94	17.21	96.38
76 TU 09	<b>110.00</b>	<b>65.87</b>	<b>57.57</b>	<b>53.84</b>	1.14	<b>111.50</b>	0.99	2.55	<b>3.34</b>	<b>1.13</b>	<b>18.82</b>	96.96
76 TU 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
76 TU 11	76.00	56.83	49.84	46.84	1.14	74.00	<b>1.03</b>	1.68	2.85	0.88	17.02	96.25
76 TU 12	87.80	59.43	52.11	50.43	1.14	86.00	1.02	2.22	2.86	0.90	17.97	96.74
76 TU 13	90.10	60.85	52.31	50.29	1.16	90.00	1.00	2.90	3.28	<b>1.13</b>	18.07	96.36
76 TU 14	51.30	<b>49.68</b>	42.73	42.16	1.16	51.60	0.99	<b>1.00</b>	2.40	0.80	<b>11.76</b>	95.32
76 TU 15	66.50	56.37	48.21	45.91	1.17	68.00	0.98	1.63	2.64	0.81	15.48	96.03
76 TU 16	68.04	55.82	48.09	45.40	1.16	68.00	1.00	2.84	2.82	0.90	17.06	95.86
76 TU 17	84.00	61.08	51.49	48.28	1.19	83.00	1.01	2.12	3.02	0.95	17.32	96.40
76 TU 18	59.30	54.79	45.43	44.87	1.21	58.30	1.02	3.60	2.85	0.86	15.47	95.19
76 TU 19	60.30	53.64	46.28	45.16	1.16	60.00	1.01	3.04	2.38	0.70	15.71	96.05
76 TU 20	66.10	55.59	46.15	43.64	1.20	66.00	1.00	3.18	3.00	0.95	15.31	95.46
76 TU 21	60.10	55.48	45.88	45.13	1.21	62.00	0.97	2.38	2.92	0.72	15.45	95.14
76 TU 22	60.50	54.77	45.57	44.55	1.20	60.00	1.01	3.50	2.76	0.94	14.72	95.44
76 TU 23	72.50	58.18	49.37	47.08	1.18	72.00	1.01	1.84	2.95	0.73	16.98	95.93
76 TU 24	60.30	54.34	46.52	45.30	1.17	60.00	1.01	1.55	2.57	0.80	15.40	95.74
76 TU 25	59.09	55.71	46.91	44.50	1.19	62.50	<b>0.95</b>	1.45	2.68	0.85	14.85	95.46
76 TU 26	70.50	58.03	49.78	47.64	1.17	72.00	0.98	1.50	2.91	0.84	14.86	95.87
76 TU 27	<b>43.00</b>	50.54	<b>40.83</b>	<b>40.24</b>	1.24	<b>44.00</b>	0.98	2.26	2.30	0.74	13.48	<b>94.65</b>
76 TU 28	75.00	62.21	49.02	47.53	<b>1.27</b>	76.25	0.98	3.01	3.33	0.96	16.53	95.56
76 TU 29	68.03	59.24	47.97	46.72	1.23	69.00	0.99	2.10	2.64	0.80	15.99	96.12
Min	43.00	49.68	40.83	40.24	1.13	44.00	0.95	1.00	1.71	0.64	11.76	94.65
Max	110.00	65.87	57.57	53.84	1.27	111.50	1.03	3.70	3.34	1.13	18.82	97.07

MA: Meyve Ağırlığı, MB: Meyve Boyu, ME: Meyve Eni, MY: Meyve Yüksekliği, MŞİ: Meyve Şekil İndeksi, MH: Meyve Hacmi, MY<sub>o</sub>: Meyve Yoğunluğu, MES: Meyve Eti Sertliği, ÇA: Çekirdek Ağırlığı, ÇİA: Çekirdek İç Ağırlığı, MEK: Meyve Et Kalınlığı, MO: Meyve Oranı

2016 yılı Tuzluca klonlarında kimyasal analizler sonucunda SÇKM en düşük %11.00 ile 76 TU 28 nolu klonda, en yüksek %19.20 ile 76 TU 11 nolu klonda; pH miktarı en düşük 4.20 ile 76 TU 20 nolu klonda, en yüksek 5.10 ile 76 TU 15 nolu klonda; asitlik miktarı ise en düşük %0.29 ile 76 TU 11 nolu klonda, en yüksek %1.09 ile 76 TU 20 nolu klonda saptanmıştır. Duyusal analizlerde ise en düşük 1 en yüksek 5 puan almışlardır (Çizelge 4.14).

**Çizelge 4.14** 2016 Yılına Ait Kimyasal ve Duyusal Analizler (Tuzluca)

Klonlar 2016	SÇKM (%)	pH	A (%)	T	Ar	MS
76 TU 01	18.10	4.81	0.47	3	3	4
76 TU 02	14.10	4.73	0.51	3	2	3
76 TU 03	16.70	4.50	0.41	5	5	3
76 TU 04	-	-	-	-	-	-
76 TU 05	16.00	4.50	0.62	4	3	3
76 TU 06	17.70	4.95	0.44	2	2	4
76 TU 07	16.90	4.85	0.46	5	4	3
76 TU 08	14.50	4.38	0.48	3.5	3	2
76 TU 09	15.00	4.52	0.52	2	3	5
76 TU 10	-	-	-	-	-	-
76 TU 11	<b>19.20</b>	4.35	<b>0.29</b>	4	5	4
76 TU 12	13.60	4.32	0.69	4	4	3
76 TU 13	19.00	4.75	0.47	2	2	2
76 TU 14	17.60	4.58	0.56	4	3	2
76 TU 15	14.40	<b>5.10</b>	0.42	3	3	3
76 TU 16	16.40	4.46	0.52	3	3	3
76 TU 17	15.30	4.37	0.43	5	5	3
76 TU 18	12.30	4.21	1.04	3	3	2
76 TU 19	14.10	4.31	0.93	2	3.5	2
76 TU 20	13.00	<b>4.20</b>	<b>1.09</b>	2	2	2
76 TU 21	11.50	4.85	0.93	1	1	1
76 TU 22	14.10	4.99	1.08	2	2	2
76 TU 23	14.30	4.98	0.88	4	5	3
76 TU 24	12.20	5.04	0.77	3	4	3
76 TU 25	15.00	5.05	0.46	3	3	3
76 TU 26	13.60	4.96	0.53	4	3	3
76 TU 27	14.00	4.95	0.42	4	3	2
76 TU 28	<b>11.00</b>	5.06	0.98	4	4	3
76 TU 29	14.00	4.97	0.71	3	3	3
Min	11.00	4.20	0.29	1	1	1
Max	19.20	5.10	1.09	5	5	5

SÇKM: Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı, A: Asitlik Miktarı, T: Tat, Ar: Aroma, MS: Meyve Suyu

2016 yılı Kağızman klonlarında yapılan hasat sonucunda sadece 36 KZ 09 nolu klondan meyve örneği alınamamıştır. Yapılan pomolojik analizler sonucunda meyve ağırlığı en düşük 24.60 g ile 36 KZ 14 nolu klonda, en yüksek 95.60 g ile 36 KZ 05 nolu klonda elde edilmiştir. Meyve boyu en düşük 40.61 mm ile 36 KZ 14 nolu klonda, en yüksek 61.40 mm ile 36 KZ 13 nolu klonda; meyve eni ve yüksekliği en düşük 36 KZ 14 nolu klonda, en yüksek 36 KZ 05 nolu klonda saptanmıştır ve ölçümler sırasıyla; 33.28-53.53 mm, 33.37-52.09 mm arasında olmuştur. Meyve şekil indeksi

en düşük 1.13 ile 36 KZ 03-05-12-20 nolu klonlarda, en yüksek 1.7 ile 36 KZ 18 nolu klonda ölçülmüştür. Meyve hacmi meyve ağırlığıyla doğru orantılı olmuş ve en düşük 25.00 cm<sup>3</sup> ile 36 KZ 14 nolu klonda, en yüksek 94.00 cm<sup>3</sup> ile 36 KZ 05 nolu klonda bulunmuştur. Meyve yoğunluğu en düşük 0.97 g/cm<sup>3</sup> ile 36 KZ 16 nolu klonda, en yüksek 1.02 g/cm<sup>3</sup> ile 36 KZ 05 nolu klonda; meyve eti sertliği en düşük 1.08 kg/cm<sup>2</sup> ile 36 KZ 06 nolu klonda, en yüksek 4.35 kg/cm<sup>2</sup> ile 36 KZ 14 nolu klonda; çekirdek ağırlığı en düşük 1.56 g ile 36 KZ 14 nolu klonda, en yüksek 3.59 g ile 36 KZ 13 nolu klonda; çekirdek iç ağırlığı en düşük 0.55 g ile 36 KZ 14 nolu klonda, en yüksek 1.13 g ile 36 KZ 01 nolu klonda; meyve et kalınlığı en düşük 11.24 mm ile 36 KZ 14 nolu klonda, en yüksek 18.43 mm ile 36 KZ 07 nolu klonda; meyve oranı en düşük %93.43 ile 36 KZ 16 nolu klonda, en yüksek %96.90 ile 36 KZ 07 nolu klonda tespit edilmiştir (Çizelge 4.15).

**Çizelge 4.15** 2016 Yılına Ait Pomolojik Veriler (Kağızman)

Klonlar 2016	MA (g)	MB (mm)	ME (mm)	MY (mm)	MŞİ	MH (cm <sup>3</sup> )	MYo (g/cm <sup>3</sup> )	MES (kg/cm <sup>2</sup> )	ÇA (g)	ÇİA (g)	MEK (mm)	MO (%)
<b>36 KZ 01</b>	61.30	54.98	45.65	43.18	1.20	61.00	1.00	2.32	3.11	<b>1.13</b>	15.08	94.93
<b>36 KZ 02</b>	63.50	55.69	46.19	42.83	1.21	63.30	1.00	3.84	2.75	1.04	15.23	95.67
<b>36 KZ 03</b>	59.10	56.30	49.86	46.27	<b>1.13</b>	60.00	0.99	3.47	3.15	1.12	17.20	94.67
<b>36 KZ 04</b>	89.30	59.97	52.67	50.34	1.14	88.00	1.01	2.55	3.25	0.92	18.09	96.36
<b>36 KZ 05</b>	<b>95.60</b>	60.71	<b>53.53</b>	<b>52.09</b>	<b>1.13</b>	<b>94.00</b>	<b>1.02</b>	2.04	3.24	0.96	18.35	96.61
<b>36 KZ 06</b>	56.80	55.28	44.50	42.83	1.24	58.00	0.98	<b>1.08</b>	2.36	0.80	14.67	95.85
<b>36 KZ 07</b>	90.00	60.64	52.87	50.17	1.15	91.25	0.99	1.30	2.79	0.98	<b>18.43</b>	<b>96.90</b>
<b>36 KZ 08</b>	59.30	54.16	46.99	43.83	1.15	60.00	0.99	4.10	2.94	1.01	14.85	95.04
<b>36 KZ 09</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>36 KZ 10</b>	60.80	54.82	46.60	43.89	1.18	60.00	1.01	1.82	2.66	0.85	15.33	95.63
<b>36 KZ 11</b>	68.37	57.21	48.30	45.21	1.18	68.75	0.99	3.48	2.79	0.95	14.74	95.92
<b>36 KZ 12</b>	88.80	59.79	52.81	50.75	<b>1.13</b>	90.00	0.99	1.73	3.17	0.97	17.64	96.43
<b>36 KZ 13</b>	89.80	<b>61.40</b>	53.50	50.44	1.15	90.00	1.00	2.31	<b>3.59</b>	0.93	18.05	96.00
<b>36 KZ 14</b>	<b>24.60</b>	<b>40.61</b>	<b>33.28</b>	<b>33.37</b>	1.22	<b>25.00</b>	0.98	<b>4.35</b>	<b>1.56</b>	<b>0.55</b>	<b>11.24</b>	93.66
<b>36 KZ 15</b>	37.40	46.56	38.98	38.01	1.19	38.00	0.98	3.68	2.00	0.66	12.95	94.65
<b>36 KZ 16</b>	37.90	47.57	38.85	37.77	1.22	39.00	<b>0.97</b>	3.80	2.49	0.97	12.20	<b>93.43</b>
<b>36 KZ 17</b>	42.40	48.36	39.65	38.90	1.22	43.00	0.99	2.13	2.17	0.64	13.27	94.88
<b>36 KZ 18</b>	45.80	50.81	39.95	38.74	<b>1.27</b>	46.00	1.00	1.90	2.09	0.74	13.19	95.44
<b>36 KZ 19</b>	79.10	59.53	51.61	49.26	1.15	81.00	0.98	1.65	2.83	0.89	15.19	96.42
<b>36 KZ 20</b>	66.90	54.58	48.35	46.42	<b>1.13</b>	67.00	1.00	1.90	2.56	0.80	15.31	96.17
<b>Min</b>	24.60	40.61	33.28	33.37	1.13	25.00	0.97	1.08	1.56	0.55	11.24	93.43
<b>Max</b>	95.60	61.40	53.53	52.09	1.27	94.00	1.02	4.35	3.59	1.13	18.43	96.90

MA: Meyve Ağırlığı, MB: Meyve Boyu, ME: Meyve Eni, MY: Meyve Yüksekliği, MŞİ: Meyve Şekil İndeksi, MH: Meyve Hacmi, MYo: Meyve Yoğunluğu, MES: Meyve Eti Sertliği, ÇA: Çekirdek Ağırlığı, ÇİA: Çekirdek İç Ağırlığı, MEK: Meyve Et Kalınlığı, MO: Meyve Oranı



2016 yılı Kağızman klonlarında kimyasal analizler sonucunda SÇKM en düşük %9.30 ile 36 KZ 14 nolu klonda, en yüksek %17.40 ile 36 KZ 10 nolu klonda; pH miktar en düşük 3.94 ile 36 KZ 05 nolu klonda, en yüksek 5.57 ile 36 KZ 14 nolu klonda; asitlik miktarı en düşük %0.22 ile 36 KZ 20 nolu klonda, en yüksek %1.05 ile 36 KZ 01 nolu klonda gözlenmiştir. Duyusal analizler sonucunda Kağızman klonları en düşük 1 en yüksek 4 puan almıştır (Çizelge 4.16).

**Çizelge 4.16** 2016 Yılına Ait Kimyasal ve Duyusal Analizler (Kağızman)

Klonlar 2016	SÇKM (%)	pH	A (%)	T	Ar	MS
36 KZ 01	11.80	4.14	<b>1.05</b>	3.5	3	2
36 KZ 02	12.01	4.19	0.92	3	3	2
36 KZ 03	11.70	4.30	0.88	2	3	2
36 KZ 04	12.50	4.12	0.83	2	3	2
36 KZ 05	14.40	<b>3.94</b>	0.72	3	3	2
36 KZ 06	14.20	5.55	0.34	4	4	3
36 KZ 07	15.00	5.44	0.24	3	3	3
36 KZ 08	12.20	4.03	0.84	2	2	2
36 KZ 09	-	-	-	-	-	-
36 KZ 10	<b>17.40</b>	4.08	0.58	3	2	2
36 KZ 11	14.30	4.06	0.61	2	3	2
36 KZ 12	16.05	4.19	0.38	4	4	2
36 KZ 13	15.20	4.35	0.40	2	2	2.5
36 KZ 14	<b>9.30</b>	<b>5.57</b>	1.02	2	2	1
36 KZ 15	10.40	5.34	0.88	1	2	1
36 KZ 16	9.70	5.28	0.92	1	1	1
36 KZ 17	13.30	5.52	0.48	3	3	2
36 KZ 18	10.10	5.12	0.56	2	2	2
36 KZ 19	13.20	4.92	0.30	2	3	3
36 KZ 20	17.30	4.86	<b>0.22</b>	4	3	4
Min	9.30	3.94	0.22	1	1	1
Max	17.40	5.57	1.05	4	4	4

SÇKM: Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı, A: Asitlik Miktarı, T: Tat, Ar: Aroma, MS: Meyve Suyu

### 4.3.3 2015-2016 Yılları Tartılı Derecelendirme (1. Kısım)

#### 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Puan Tabloları

Tartılı Derecelendirmenin 1. Kısımına ait tablolar ve alınan puanlar aşağıda verilmiştir. Iğdır klonlarının tartılı derecelendirme sonucunda aldıkları puan aralıkları 105 (76 ID 38) ile 250 (76 ID 04) arasında olmuştur (Çizelge 4.19). En yüksek puanları alan ilk 14 klon seçilmiş ve seçilen klonlar Çizelge 4.26'da verilmiştir.

Çizelge 4.17 Iğdır Klonlarının 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu

Klonlar	MA	Katsayı	MES	Katsayı	SÇKM	Katsayı	T	Katsayı	Ar	Katsayı	MS	Katsayı
76 ID 01	81.21	3	2.10	2	14.50	2	4.5	3	5	3	4.5	3
76 ID 02	80.12	3	2.06	2	14.50	2	5	3	5	3	5	3
76 ID 03	85.60	3	2.05	2	16.00	3	4.8	3	4	2	4.5	3
76 ID 04	87.00	3	2.26	2	15.95	3	5	3	4.5	3	5	3
76 ID 05	73.99	3	2.11	2	14.20	2	4	3	4	2	5	3
76 ID 06	83.93	3	2.37	2	15.30	3	4	3	4	2	4	3
76 ID 07	88.45	3	1.53	1	13.90	2	4	3	4	2	4	3
76 ID 08	78.45	3	2.17	2	13.50	2	3.5	2	3	1	4	3
76 ID 09	78.79	3	1.84	1	15.40	3	4	3	4.5	3	3.5	2
76 ID 10	82.00	3	1.69	1	15.85	3	4	3	4.5	3	3.5	2
76 ID 11	80.43	3	2.24	2	14.55	2	4	3	4	2	3.8	2
76 ID 12	54.18	1	2.39	2	15.51	3	4.5	3	4	2	3	1
76 ID 13	54.16	1	2.04	1	16.49	3	3.5	2	3	1	2.8	1
76 ID 14	68.64	2	2.60	2	13.04	2	3.3	2	3	1	3	1
76 ID 15	78.84	3	2.24	2	14.10	2	3	1	3	1	3	1
76 ID 16	67.20	2	2.24	2	13.90	2	3	1	4	2	3	1
76 ID 17	58.07	2	2.43	2	14.75	2	3.3	2	3.5	2	3	1
76 ID 18	55.19	1	2.47	2	14.00	2	2.8	1	3.8	2	3	1
76 ID 19	59.99	2	1.91	1	15.60	3	4	3	4	2	4	3
76 ID 20	57.39	2	2.22	2	14.20	2	3.3	2	3	1	3	1
76 ID 21	73.56	3	1.41	1	16.25	3	4.5	3	5	3	4	3
76 ID 22	66.57	2	2.33	2	12.35	1	3	1	3.5	2	2.5	1
76 ID 23	69.29	2	2.29	2	14.25	2	3.5	3	4	2	3.5	2
76 ID 24	61.35	2	1.97	1	13.60	2	3.5	3	3	1	2.8	1
76 ID 25	53.80	1	3.51	3	13.80	2	3	1	3	1	2	1
76 ID 26	60.11	2	3.57	3	13.15	2	2.5	1	2.5	1	2	1
76 ID 27	56.25	2	2.14	2	14.50	2	4	3	3.8	2	3	1
76 ID 28	54.95	1	1.80	1	16.10	3	4.5	3	5	3	4	3
76 ID 29	62.62	2	2.95	3	13.13	2	3	1	3.3	1	2.5	1
76 ID 30	64.79	2	3.07	3	14.85	3	3.8	2	3.5	2	3	1
76 ID 31	62.39	2	2.18	2	12.75	2	3.5	2	4	2	3.5	2

**Çizelge 4.17** Iğdır Klonlarının 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu (devamı)

Klonlar	MA	Katsayı	MES	Katsayı	SÇKM	Katsayı	T	Katsayı	Ar	Katsayı	MS	Katsayı
76 ID 32	63.71	2	1.55	1	14.80	2	3	1	3.5	2	4	3
76 ID 33	55.84	1	2.35	2	12.95	2	4.5	3	4.5	3	4	3
76 ID 34	69.92	2	1.94	1	14.50	2	4.5	3	4	2	4.5	3
76 ID 35	62.13	2	2.66	2	15.55	3	4.5	3	4.8	3	4.5	3
76 ID 36	59.48	2	2.82	3	11.95	1	2.5	1	3	1	3	1
76 ID 37	56.57	2	3.38	3	13.35	2	3.5	2	3.5	2	3.5	2
76 ID 38	45.43	1	5.00	3	10.60	1	2	1	3	1	2	1
76 ID 39	54.33	1	2.21	2	16.75	3	3.5	2	4.5	3	3.5	2
76 ID 40	54.11	1	2.70	2	12.85	2	4.5	3	4	2	3.5	2
76 ID 41	56.21	2	1.43	1	16.55	3	4	3	4	2	4	3
76 ID 42	66.43	2	2.58	2	13.90	2	4	3	4	2	4	3
76 ID 43	39.90	1	1.28	1	13.70	2	4	3	3	1	4	3
76 ID 44	61.93	2	2.48	2	12.90	2	4.3	3	3.5	2	2.8	1
76 ID 45	48.50	1	1.47	1	14.00	2	4.5	3	4	2	3.8	2
76 ID 46	71.49	2	2.54	2	15.85	3	4.5	3	4	2	4.5	3
76 ID 47	77.13	3	1.85	1	13.65	2	5	3	3.5	2	4	3
76 ID 48	69.78	2	1.52	1	16.95	3	4	3	4.5	3	5	3
76 ID 49	68.45	2	2.10	2	13.35	2	4	3	4	2	3.5	2
76 ID 50	56.95	2	2.50	2	13.55	2	4	3	3	1	3	1
76 ID 51	70.27	2	2.31	2	14.50	2	4	3	2.8	1	4	3
76 ID 52	74.46	3	2.69	2	11.90	1	3.5	3	3.3	1	4.3	3

MA: Meyve Ağırlığı, MES: Meyve Eti Sertliği, SÇKM: Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı, T: Tat, Ar: Aroma, MS: Meyve Suyu

**Çizelge 4.18** Iğdır Klonlarının 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu

Klonlar	Verimlilik	Katsayı	Düzenli Verimlilik	Katsayı	Albeni Katsayı
76 ID 01	2.6	1	Orta	2	2
76 ID 02	1.8	1	Orta	2	2
76 ID 03	1.6	1	Çok	3	3
76 ID 04	1.0	1	Çok	3	3
76 ID 05	0.4	1	Az	1	2
76 ID 06	1.2	1	Çok	3	2
76 ID 07	0.8	1	Orta	2	3
76 ID 08	0.4	1	Az	1	3
76 ID 09	1.2	1	Orta	2	2
76 ID 10	2.0	1	Çok	3	4
76 ID 11	0.6	1	Orta	2	4
76 ID 12	2.4	1	Çok	3	4
76 ID 13	1.8	1	Çok	3	4
76 ID 14	7.2	3	Çok	3	3
76 ID 15	0.4	1	Az	1	3

**Çizelge 4.18** İğdir Klonlarının 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu (devamı)

<b>Klonlar</b>	<b>Verimlilik</b>	<b>Katsayı</b>	<b>Düzenli Verimlilik</b>	<b>Katsayı</b>	<b>Albeni Katsayı</b>
<b>76 ID 16</b>	0.4	1	Az	1	2
<b>76 ID 17</b>	1.8	1	Orta	2	3
<b>76 ID 18</b>	2.4	1	Orta	2	3
<b>76 ID 19</b>	1.2	1	Orta	2	3
<b>76 ID 20</b>	2.0	1	Orta	2	2
<b>76 ID 21</b>	1.2	1	Orta	2	2
<b>76 ID 22</b>	1.6	1	Orta	2	2
<b>76 ID 23</b>	1.4	1	Orta	2	2
<b>76 ID 24</b>	4.2	2	Çok	3	1
<b>76 ID 25</b>	1.2	1	Az	1	1
<b>76 ID 26</b>	4.6	2	Orta	2	2
<b>76 ID 27</b>	1.6	1	Orta	2	3
<b>76 ID 28</b>	0.6	1	Az	1	3
<b>76 ID 29</b>	1.6	1	Az	1	1
<b>76 ID 30</b>	2.6	1	Çok	3	2
<b>76 ID 31</b>	4.0	2	Çok	3	1
<b>76 ID 32</b>	6.6	3	Orta	2	3
<b>76 ID 33</b>	4.8	2	Çok	3	2
<b>76 ID 34</b>	3.4	2	Çok	3	2
<b>76 ID 35</b>	2.6	1	Çok	3	2
<b>76 ID 36</b>	8.6	3	Orta	2	2
<b>76 ID 37</b>	7.8	3	Orta	2	3
<b>76 ID 38</b>	-	-	Az	1	2
<b>76 ID 39</b>	2.0	1	Çok	3	2
<b>76 ID 40</b>	8.6	3	Çok	3	2
<b>76 ID 41</b>	0.8	1	Orta	2	2
<b>76 ID 42</b>	3.4	2	Çok	3	2
<b>76 ID 43</b>	3.2	2	Çok	3	4
<b>76 ID 44</b>	4.2	2	Çok	3	2
<b>76 ID 45</b>	3.6	2	Çok	3	3
<b>76 ID 46</b>	2.2	1	Çok	3	2
<b>76 ID 47</b>	1.4	1	Çok	3	2
<b>76 ID 48</b>	1.6	1	Çok	3	2
<b>76 ID 49</b>	1.8	1	Çok	3	3
<b>76 ID 50</b>	1.4	1	Çok	3	2
<b>76 ID 51</b>	3.4	2	Çok	3	4
<b>76 ID 52</b>	2.2	1	Çok	3	2

**Çizelge 4.19** Iğdır Klonlarının 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Puan Tablosu

<b>Klonlar</b>	<b>MA Puan x30</b>	<b>MES Puan x10</b>	<b>SÇKM Puan x10</b>	<b>Tat Puan x5</b>	<b>Aroma Puan x5</b>	<b>MS Puan x5</b>	<b>Verimlilik Puan x20</b>	<b>Düzenli Verimlilik Puan x10</b>	<b>Albeni Puan x5</b>	<b>Toplam Puan</b>
<b>76 ID 01</b>	90	20	20	15	15	15	20	20	10	225
<b>76 ID 02</b>	90	20	20	15	15	15	20	20	10	225
<b>76 ID 03</b>	90	20	30	15	10	15	20	30	15	245
<b>76 ID 04</b>	90	20	30	15	15	15	20	30	15	250
<b>76 ID 05</b>	90	20	20	15	10	15	20	10	10	210
<b>76 ID 06</b>	90	20	30	15	10	15	20	30	10	240
<b>76 ID 07</b>	90	10	20	15	10	15	20	20	15	215
<b>76 ID 08</b>	90	20	20	10	5	15	20	10	15	205
<b>76 ID 09</b>	90	10	30	15	15	10	20	20	10	220
<b>76 ID 10</b>	90	10	30	15	15	10	20	30	20	240
<b>76 ID 11</b>	90	20	20	15	10	10	20	20	20	225
<b>76 ID 12</b>	30	20	30	15	10	5	20	30	20	180
<b>76 ID 13</b>	30	10	30	10	5	5	20	30	20	160
<b>76 ID 14</b>	60	20	20	10	5	5	60	30	15	225
<b>76 ID 15</b>	90	20	20	5	5	5	20	10	15	190
<b>76 ID 16</b>	60	20	20	5	10	5	20	10	10	160
<b>76 ID 17</b>	60	20	20	10	10	5	20	20	15	180
<b>76 ID 18</b>	30	20	20	5	10	5	20	20	15	145
<b>76 ID 19</b>	60	10	30	15	10	15	20	20	15	195
<b>76 ID 20</b>	60	20	20	10	5	5	20	20	10	170
<b>76 ID 21</b>	90	10	30	15	15	15	20	20	10	225
<b>76 ID 22</b>	60	20	10	5	10	5	20	20	10	160
<b>76 ID 23</b>	60	20	20	15	10	10	20	20	10	185
<b>76 ID 24</b>	60	10	20	15	5	5	40	30	5	190
<b>76 ID 25</b>	30	30	20	5	5	5	20	10	5	130
<b>76 ID 26</b>	60	30	20	5	5	5	40	20	10	195
<b>76 ID 27</b>	60	20	20	15	10	5	20	20	15	185
<b>76 ID 28</b>	30	10	30	15	15	15	20	10	15	160
<b>76 ID 29</b>	60	30	20	5	5	5	20	10	5	160
<b>76 ID 30</b>	60	30	30	10	10	5	20	30	10	205
<b>76 ID 31</b>	60	20	20	10	10	10	40	30	5	205
<b>76 ID 32</b>	60	10	20	5	10	15	60	20	15	215
<b>76 ID 33</b>	30	20	20	15	15	15	40	30	10	195
<b>76 ID 34</b>	60	10	20	15	10	15	40	30	10	210
<b>76 ID 35</b>	60	20	30	15	15	15	20	30	10	215
<b>76 ID 36</b>	60	30	10	5	5	5	60	20	10	205
<b>76 ID 37</b>	60	30	20	10	10	10	60	20	15	235
<b>76 ID 38</b>	30	30	10	5	5	5	-	10	10	105
<b>76 ID 39</b>	30	20	30	10	15	10	20	30	10	175
<b>76 ID 40</b>	30	20	20	15	10	10	60	30	10	205

**Çizelge 4.19** İğdir Klonlarının 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Puan Tablosu  
(devamı)

<b>Klonlar</b>	<b>MA Puan x30</b>	<b>MES Puan x10</b>	<b>SÇKM Puan x10</b>	<b>Tat Puan x5</b>	<b>Aroma Puan x5</b>	<b>MS Puan x5</b>	<b>Verimlilik Puan x20</b>	<b>Düzenli Verimlilik Puan x10</b>	<b>Albeni Puan x5</b>	<b>Toplam Puan</b>
<b>76 ID 41</b>	60	10	30	15	10	15	20	20	10	190
<b>76 ID 42</b>	60	20	20	15	10	15	40	30	10	220
<b>76 ID 43</b>	30	10	20	15	5	15	40	30	20	185
<b>76 ID 44</b>	60	20	20	15	10	5	40	30	10	210
<b>76 ID 45</b>	30	10	20	15	10	10	40	30	15	180
<b>76 ID 46</b>	60	20	30	15	10	15	20	30	10	210
<b>76 ID 47</b>	90	10	20	15	10	15	20	30	10	220
<b>76 ID 48</b>	60	10	30	15	15	15	20	30	10	205
<b>76 ID 49</b>	60	20	20	15	10	10	20	30	15	200
<b>76 ID 50</b>	60	20	20	15	5	5	20	30	10	185
<b>76 ID 51</b>	60	20	20	15	5	15	40	30	20	225
<b>76 ID 52</b>	90	20	10	15	5	15	20	30	10	215

MA: Meyve Ağırlığı, MES: Meyve Eti Sertliği, SÇKM: Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı, MS: Meyve Suyu

Tuzluca klonlarında tartılı derecelendirme sonucu puanlar 100 (76 TU 21) ile 230 (76 TU 06) arasında değişmiştir (Çizelge 4.22). En yüksek puanları alan ilk 9 klon seçilmiş ve seçilen klonlar Çizelge 4.26'da verilmiştir.

**Çizelge 4.20** Tuzluca Klonlarının 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu

Klonlar	MA	Katsayı	MES	Katsayı	SÇKM	Katsayı	T	Katsayı	Ar	Katsayı	MS	Katsayı
76 TU 01	52.47	1	1.51	1	16.15	3	4	3	4	3	4	3
76 TU 02	54.28	1	2.58	3	13.60	1	3.5	2	3	2	3.5	2
76 TU 03	63.28	2	2.59	3	14.50	2	3.5	2	3.5	2	3	2
76 TU 04	45.38	1	1.45	1	16.60	3	5	3	4	3	5	3
76 TU 05	56.19	1	2.87	3	14.70	2	3	1	3	2	3	2
76 TU 06	62.01	2	2.09	2	15.85	3	2.5	1	1.5	1	3.5	2
76 TU 07	65.52	2	2.12	2	14.55	2	4	3	3	2	3.5	2
76 TU 08	66.54	2	2.45	2	14.25	2	4.3	3	3	2	3	2
76 TU 09	89.49	3	2.41	2	14.60	2	3.5	2	4	3	4	3
76 TU 10	67.36	2	2.66	3	13.40	1	4	3	4	3	5	3
76 TU 11	53.97	1	2.22	2	15.70	3	4	3	5	3	4.5	3
76 TU 12	68.29	2	3.09	3	12.80	1	3.5	2	3.5	2	3.5	2
76 TU 13	70.83	2	3.11	3	14.95	2	2.5	1	3	2	3	2
76 TU 14	44.66	1	1.29	1	16.70	3	4.5	3	3	2	3.5	2
76 TU 15	57.70	1	1.55	1	14.30	2	3	1	3	2	3	2
76 TU 16	59.46	1	2.26	2	15.20	2	3	1	2.5	1	3.5	2
76 TU 17	75.55	3	1.82	1	14.25	2	3.5	2	3	2	3	2
76 TU 18	60.24	2	2.47	2	13.35	1	3.5	2	3.5	2	3.5	2
76 TU 19	58.56	1	2.72	3	15.25	2	3	1	3.3	2	2.5	1
76 TU 20	60.55	2	2.33	2	13.60	1	2	1	1.5	1	2.5	1
76 TU 21	57.59	1	1.89	1	12.85	1	2.5	1	2	1	1.5	1
76 TU 22	50.45	1	2.62	3	14.35	2	3	1	3	2	3	2
76 TU 23	68.26	2	1.82	1	15.15	2	4.5	3	4.5	3	4	3
76 TU 24	58.90	2	1.49	1	14.30	2	4	3	4.5	3	3.5	2
76 TU 25	54.64	1	1.47	1	16.50	3	3.5	2	3.5	2	3.5	2
76 TU 26	67.30	2	1.72	1	14.90	2	4.5	3	4	3	4	3
76 TU 27	50.46	1	2.00	2	13.60	1	3.5	2	2.5	1	2	1
76 TU 28	74.01	2	2.43	2	12.50	1	4	3	4	3	3.5	2
76 TU 29	65.82	2	1.92	2	13.90	1	4	3	4	3	3.5	2

MA: Meyve Ağırlığı, MES: Meyve Eti Sertliği, SÇKM: Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı, T: Tat, Ar: Aroma, MS: Meyve Suyu

**Çizelge 4.21** Tuzluca Klonlarının 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu

<b>Klonlar</b>	<b>Verimlilik</b>	<b>Katsayı</b>	<b>Düzenli Verimlilik</b>	<b>Katsayı</b>	<b>Albeni Katsayı</b>
<b>76 TU 01</b>	1.8	2	Çok	3	2
<b>76 TU 02</b>	1.4	1	Çok	3	2
<b>76 TU 03</b>	2.0	2	Çok	3	2
<b>76 TU 04</b>	0.6	1	Az	1	2
<b>76 TU 05</b>	1.6	1	Orta	2	2
<b>76 TU 06</b>	3.0	3	Çok	3	2
<b>76 TU 07</b>	2.4	2	Çok	3	3
<b>76 TU 08</b>	0.8	1	Orta	2	2
<b>76 TU 09</b>	1.6	1	Orta	2	2
<b>76 TU 10</b>	0.6	1	Az	1	2
<b>76 TU 11</b>	-	-	Az	1	2
<b>76 TU 12</b>	-	-	Az	1	2
<b>76 TU 13</b>	3.6	3	Orta	2	1
<b>76 TU 14</b>	1.8	2	Çok	3	2
<b>76 TU 15</b>	1.4	1	Orta	2	3
<b>76 TU 16</b>	0.8	1	Orta	2	2
<b>76 TU 17</b>	2.2	2	Çok	3	1
<b>76 TU 18</b>	0.6	1	Orta	2	2
<b>76 TU 19</b>	0.6	1	Orta	2	3
<b>76 TU 20</b>	0.8	1	Orta	2	1
<b>76 TU 21</b>	0.6	1	Az	1	1
<b>76 TU 22</b>	-	-	Az	1	1
<b>76 TU 23</b>	1.2	1	Çok	3	2
<b>76 TU 24</b>	0.6	1	Az	1	2
<b>76 TU 25</b>	0.6	1	Orta	2	2
<b>76 TU 26</b>	2.0	2	Orta	2	3
<b>76 TU 27</b>	2.2	2	Çok	3	2
<b>76 TU 28</b>	1.8	2	Çok	3	2
<b>76 TU 29</b>	2.0	2	Çok	3	2



**Çizelge 4.22** Tuzluca Klonlarının 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Puan Tablosu

<b>Klonlar</b>	<b>MA Puan x30</b>	<b>MES Puan x10</b>	<b>SÇKM Puan x10</b>	<b>Tat Puan x5</b>	<b>Aroma Puan x5</b>	<b>MS Puan x5</b>	<b>Verimlilik Puan x20</b>	<b>Düzenli Verimlilik Puan x10</b>	<b>Albeni Puan x5</b>	<b>Toplam Puan</b>
<b>76 TU 01</b>	30	10	30	15	15	15	40	30	10	195
<b>76 TU 02</b>	30	30	10	10	10	10	20	30	10	160
<b>76 TU 03</b>	60	30	20	10	10	10	40	30	10	220
<b>76 TU 04</b>	30	10	30	15	15	15	20	10	10	155
<b>76 TU 05</b>	30	30	20	5	10	10	20	20	10	155
<b>76 TU 06</b>	60	20	30	5	5	10	60	30	10	230
<b>76 TU 07</b>	60	20	20	15	10	10	40	30	15	220
<b>76 TU 08</b>	60	20	20	15	10	10	20	20	10	185
<b>76 TU 09</b>	90	20	20	10	15	15	20	20	10	220
<b>76 TU 10</b>	60	30	10	15	15	15	20	10	10	185
<b>76 TU 11</b>	30	20	30	15	15	15	-	10	10	145
<b>76 TU 12</b>	60	30	10	10	10	10	-	10	10	150
<b>76 TU 13</b>	60	30	20	5	10	10	60	20	5	220
<b>76 TU 14</b>	30	10	30	15	10	10	40	30	10	185
<b>76 TU 15</b>	30	10	20	5	10	10	20	20	15	140
<b>76 TU 16</b>	30	20	20	5	5	10	20	20	10	140
<b>76 TU 17</b>	90	10	20	10	10	10	40	30	5	225
<b>76 TU 18</b>	60	20	10	10	10	10	20	20	10	170
<b>76 TU 19</b>	30	30	20	5	10	5	20	20	15	155
<b>76 TU 20</b>	60	20	10	5	5	5	20	20	5	150
<b>76 TU 21</b>	30	10	10	5	5	5	20	10	5	100
<b>76 TU 22</b>	30	30	20	5	10	10	-	10	5	120
<b>76 TU 23</b>	60	10	20	15	15	15	20	30	10	195
<b>76 TU 24</b>	60	10	20	15	15	10	20	10	10	170
<b>76 TU 25</b>	30	10	30	10	10	10	20	20	10	150
<b>76 TU 26</b>	60	10	20	15	15	15	40	20	15	210
<b>76 TU 27</b>	30	20	10	10	5	5	40	30	10	160
<b>76 TU 28</b>	60	20	10	15	15	10	40	30	10	210
<b>76 TU 29</b>	60	20	10	15	15	10	40	30	10	210

MA: Meyve Ağırlığı, MES: Meyve Eti Sertliği, SÇKM: Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı, MS: Meyve Suyu

Kağızman klonlarında tartılı derecelendirme sonucu puanlar 110 (36 KZ 15) ile 265 (36 KZ 11) arasında değişmiştir (Çizelge 25). En yüksek puanları alan ilk 6 klon seçilmiş ve seçilen klonlar Çizelge 26'da verilmiştir.

**Çizelge 4.23** Kağızman Klonlarının 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu

Klonlar	MA	Katsayı	MES	Katsayı	SÇKM	Katsayı	T	Katsayı	Ar	Katsayı	MS	Katsayı
36 KZ 01	51.65	2	2.22	2	12.94	2	3.8	3	3.5	3	2	1
36 KZ 02	58.98	2	2.73	2	13.02	2	4	3	4	3	3.5	3
36 KZ 03	52.90	2	2.69	2	11.85	1	3	2	2.5	2	2	1
36 KZ 04	65.86	3	3.81	3	11.35	1	2	1	2.5	2	1.5	1
36 KZ 05	71.44	3	2.53	2	12.15	1	3	2	2	1	1.5	1
36 KZ 06	49.57	2	1.04	1	14.55	3	3.5	3	3	2	3.5	3
36 KZ 07	68.75	3	1.41	1	14.20	3	3	2	3	2	3.5	3
36 KZ 08	54.05	2	2.93	3	13.60	2	3	2	3	2	3.5	3
36 KZ 09	31.41	1	1.93	1	13.80	2	3	2	3	2	2	1
36 KZ 10	56.99	2	1.95	1	15.30	3	3	2	2	1	2	1
36 KZ 11	62.48	3	2.50	2	15.05	3	3	2	3	2	3.5	3
36 KZ 12	64.29	3	2.05	2	13.83	3	4	3	3	2	2.5	2
36 KZ 13	74.16	3	1.91	1	15.35	3	3	2	2.5	2	3.3	3
36 KZ 14	33.33	1	3.40	3	10.80	1	2	1	1.5	1	1.5	1
36 KZ 15	43.04	1	2.76	2	11.95	1	2	1	2.5	2	1.5	1
36 KZ 16	45.43	1	2.92	3	11.25	1	2	1	2.5	2	2	1
36 KZ 17	40.73	1	2.05	2	14.15	3	3	2	3	2	3	3
36 KZ 18	44.86	1	2.12	2	11.30	1	3	2	2.5	2	2	1
36 KZ 19	65.92	3	1.78	1	12.45	2	2.5	1	2.5	2	2.5	2
36 KZ 20	49.07	2	1.86	1	15.05	3	3	2	3	2	3.5	3

MA: Meyve Ağırlığı, MES: Meyve Eti Sertliği, SÇKM: Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı, T: Tat, Ar: Aroma, MS: Meyve Suyu

**Çizelge 4.24** Kağızman Klonlarının 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu

Klonlar	Verimlilik	Katsayı	Düzenli Verimlilik	Katsayı	Albeni Katsayı
36 KZ 01	1.0	1	Orta	2	1
36 KZ 02	0.8	1	Orta	2	2
36 KZ 03	1.0	1	Orta	2	1
36 KZ 04	-	-	Orta	2	3
36 KZ 05	-	-	Orta	2	1
36 KZ 06	1.2	1	Çok	3	2
36 KZ 07	2.6	3	Çok	3	1
36 KZ 08	2.2	3	Orta	2	2
36 KZ 09	1.2	1	Orta	2	2
36 KZ 10	1.6	2	Orta	2	2
36 KZ 11	2.2	3	Orta	2	2

**Çizelge 4.24** Kağızman Klonlarının 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu (devamı)

Klonlar	Verimlilik	Katsayı	Düzenli Verimlilik	Katsayı	Albeni Katsayı
36 KZ 12	1.2	1	Çok	3	3
36 KZ 13	0.8	1	Orta	2	2
36 KZ 14	1.0	1	Orta	2	1
36 KZ 15	-	-	Orta	2	2
36 KZ 16	0.8	1	Orta	2	1
36 KZ 17	1.2	1	Orta	2	2
36 KZ 18	1.2	1	Çok	3	2
36 KZ 19	1.8	2	Çok	3	2
36 KZ 20	1.6	2	Orta	2	2

**Çizelge 4.25** Kağızman Klonlarının 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Puan Tablosu

Klonlar	MA Puan x30	MES Puan x10	SÇKM Puan x10	Tat Puan x5	Aroma Puan x5	MS Puan x5	Verimlilik Puan x20	Düzenli Verimlilik Puan x10	Albeni Puan x5	Toplam Puan
36 KZ 01	60	20	20	15	15	5	20	20	5	180
36 KZ 02	60	20	20	15	15	15	20	20	10	195
36 KZ 03	60	20	10	10	10	5	20	20	5	160
36 KZ 04	90	30	10	5	10	5	-	20	15	185
36 KZ 05	90	20	10	10	5	5	-	20	5	165
36 KZ 06	60	10	30	15	10	15	20	30	10	200
36 KZ 07	90	10	30	10	10	15	60	30	5	260
36 KZ 08	60	30	20	10	10	15	60	20	10	235
36 KZ 09	30	10	20	10	10	5	20	20	10	135
36 KZ 10	60	10	30	10	5	5	40	20	10	190
36 KZ 11	90	20	30	10	10	15	60	20	10	265
36 KZ 12	90	20	30	15	10	10	20	30	15	240
36 KZ 13	90	10	30	10	10	15	20	20	10	215
36 KZ 14	30	30	10	5	5	5	20	20	5	130
36 KZ 15	30	20	10	5	10	5	-	20	10	110
36 KZ 16	30	30	10	5	10	5	20	20	5	135
36 KZ 17	30	20	30	10	10	15	20	20	10	165
36 KZ 18	30	20	10	10	10	5	20	30	10	145
36 KZ 19	90	10	20	5	10	10	40	30	10	225
36 KZ 20	60	10	30	10	10	15	40	20	10	205

MA: Meyve Ağırlığı, MES: Meyve Eti Sertliği, SÇKM: Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı, MS: Meyve Suyu

**Çizelge 4.26** 1. Kısım Tartılı Derecelendirme Sonucunda Seçilen Klonlar

İğdır		Tuzluca		Kağızman	
Klonlar	Toplam Puan	Klonlar	Toplam Puan	Klonlar	Toplam Puan
76 ID 04	250	76 TU 06	230	36 KZ 11	265
76 ID 03	245	76 TU 17	225	36 KZ 07	260
76 ID 06	240	76 TU 03	220	36 KZ 12	240
76 ID 10	240	76 TU 07	220	36 KZ 08	235
76 ID 37	235	76 TU 09	220	36 KZ 19	225
76 ID 01	225	76 TU 13	220	36 KZ 13	215
76 ID 02	225	76 TU 26	210		
76 ID 11	225	76 TU 28	210		
76 ID 14	225	76 TU 29	210		
76 ID 21	225				
76 ID 51	225				
76 ID 09	220				
76 ID 42	220				
76 ID 47	220				

Tartılı Derecelendirmenin birinci kısmı sonucunda İğdır'dan 14, Tuzluca'dan 9, Kağızman'dan 6 klon en yüksek puanları almıştır. Seçilen klonlar 2017 ve 2018 yıllarında da hasat edilerek pomolojik ölçümleri alınmıştır ve tartılı derecelendirmenin ikinci kısmı tamamlanmıştır.

#### 4.3.4 2017 Yılı Pomoloji Çalışmaları

Yapılan tartılı derecelendirme sonucunda toplam 29 klon seçilmiştir. Aynı zamanda Malatya örnekleri de incelenmeye devam edilmiştir.

Seçilen İğdır klonlarının 2017 yılı verilerinde pomolojik analizler sonucunda meyve ağırlığı, meyve boyu ve meyve eni en düşük 76 ID 42 nolu klonda, en yüksek 76 ID 01 nolu klonda saptanmıştır ve veriler sırasıyla; 42.30-88.47 g; 49.99-63.47 mm; 40.71-53.48 mm olarak ölçülmüştür. Meyve yüksekliği en düşük 39.89 mm ile 76 ID 42 nolu klonda, en yüksek 50.36 mm ile 76 ID 11 nolu klonda; meyve şekil indeksi en düşük 1.12 ile 76 ID 09-10 nolu klonlarda, en yüksek 1.23 ile 76 ID 42 nolu klonda elde edilmiştir. Meyve hacmi en düşük 45.00 cm<sup>3</sup> ile 76 ID 42 nolu klonda, en yüksek 91.00 cm<sup>3</sup> ile 76 ID 01 nolu klonda; meyve yoğunluğu en düşük 0.94 g/cm<sup>3</sup> ile 76 ID 42 nolu klonda, en yüksek 1.06 g/cm<sup>3</sup> ile 76 ID 11 nolu klonda; meyve eti sertliği en düşük 1.44 kg/cm<sup>2</sup> ile 76 ID 47 nolu klonda, en yüksek 2.53 kg/cm<sup>2</sup> ile 76 ID 02 nolu klonda bulunmuştur. Çekirdek ağırlığı en düşük 1.19 g ile 76 ID 21 nolu klonda, en

yüksek 2.90 g ile 76 ID 01-06 nolu klonlarda; çekirdek iç ağırlığı en düşük 0.61 g ile 76 ID 21 nolu klonda, en yüksek 0.90 g ile 76 ID 47 nolu klonda; meyve et kalınlığı en düşük 10.23 mm ile 76 ID 42 nolu klonda, 15.82 mm ile 76 ID 01 nolu klonda tespit edilmiştir. Meyve et kalınlığı meyve ağırlığı ile doğru orantılı çıkmıştır. Meyve oranı ise en düşük %95.39 ile 76 ID 42 nolu klonda, en yüksek %97.71 ile 76 ID 21 nolu klonda saptanmıştır. 2017 yılında Malatya örnekleri meyve ağırlığı bakımından Iğdır klonlarının çok altında kalmıştır. Malatya örneklerinin 2017 yılı meyve ağırlıkları 2016 yılına göre yaklaşık %50 oranında daha küçük kalmıştır (Çizelge 4.27). Bunun nedeninin iklim faktörleri ve ağaçtaki meyve yüküne bağlı olabileceği düşünülmektedir.

**Çizelge 4.27** Seçilen Klonlarda 2017 Yılına Ait Pomolojik Veriler (Iğdır)

Klonlar 2017	MA (g)	MB (mm)	ME (mm)	MY (mm)	MŞİ	MH (cm <sup>3</sup> )	MYo (g/cm <sup>3</sup> )	MES (kg/cm <sup>2</sup> )	ÇA (g)	ÇİA (g)	MEK (mm)	MO (%)
<b>76 ID 01</b>	<b>88.47</b>	<b>63.47</b>	<b>53.48</b>	49.29	1.19	<b>91.00</b>	0.97	2.38	<b>2.90</b>	0.83	<b>15.82</b>	96.72
<b>76 ID 02</b>	73.43	59.22	49.74	46.64	1.19	75.50	0.97	<b>2.53</b>	2.80	0.82	14.96	96.19
<b>76 ID 03</b>	73.81	58.14	50.14	47.91	1.16	75.00	0.98	1.79	2.80	0.85	15.12	96.21
<b>76 ID 04</b>	76.14	58.00	50.81	49.05	1.14	77.00	0.99	2.00	2.80	0.84	14.88	96.32
<b>76 ID 06</b>	82.98	59.93	52.42	49.48	1.14	83.00	1.00	1.85	<b>2.90</b>	0.89	14.17	96.51
<b>76 ID 09</b>	79.90	59.39	52.98	48.98	<b>1.12</b>	82.00	0.97	2.05	2.80	0.81	13.96	96.50
<b>76 ID 10</b>	82.50	59.23	52.98	50.18	<b>1.12</b>	85.00	0.97	1.79	2.50	0.70	14.52	96.97
<b>76 ID 11</b>	82.10	59.22	52.33	<b>50.36</b>	1.13	85.00	0.97	1.65	2.85	0.85	14.03	96.53
<b>76 ID 14</b>	74.38	57.02	49.06	46.53	1.16	76.00	0.98	1.46	2.50	0.79	14.78	96.64
<b>76 ID 21</b>	52.03	51.22	45.05	43.34	1.14	49.00	<b>1.06</b>	2.02	<b>1.19</b>	<b>0.61</b>	11.41	<b>97.71</b>
<b>76 ID 37</b>	66.40	56.27	48.76	46.22	1.15	69.00	0.96	1.79	2.28	0.63	13.41	96.57
<b>76 ID 42</b>	<b>42.30</b>	<b>49.99</b>	<b>40.71</b>	<b>39.89</b>	<b>1.23</b>	<b>45.00</b>	<b>0.94</b>	2.18	1.95	0.74	<b>10.23</b>	<b>95.39</b>
<b>76 ID 47</b>	62.40	55.73	47.71	45.42	1.17	65.00	0.96	<b>1.44</b>	2.61	<b>0.90</b>	13.59	95.82
<b>76 ID 51</b>	50.20	52.82	43.90	40.54	1.20	51.70	0.97	1.66	2.30	0.73	11.78	95.42
<b>EBG3</b>	38.88	48.66	39.12	37.41	1.24	40.00	0.97	1.57	2.40	0.86	10.50	93.83
<b>AG1</b>	44.78	51.99	41.44	38.98	1.25	46.30	0.97	1.87	2.60	0.85	11.26	94.19
<b>AŞG1</b>	27.98	46.40	34.77	32.51	1.33	28.00	1.00	1.66	2.00	0.80	9.19	92.85
<b>Min</b>	42.30	49.99	40.71	39.89	1.12	45.00	0.94	1.44	1.19	0.61	10.23	95.39
<b>Max</b>	88.47	63.47	53.48	50.36	1.23	91.00	1.06	2.53	2.90	0.90	15.82	97.71

MA: Meyve Ağırlığı, MB: Meyve Boyu, ME: Meyve Eni, MY: Meyve Yüksekliği, MŞİ: Meyve Şekil İndeksi, MH: Meyve Hacmi, MYo: Meyve Yoğunluğu, MES: Meyve Eti Sertliği, ÇA: Çekirdek Ağırlığı, ÇİA: Çekirdek İç Ağırlığı, MEK: Meyve Et Kalınlığı, MO: Meyve Oranı

Seçilen Iğdır klonlarında 2017 yılına ait kimyasal analizler sonucunda en düşük SÇKM %13.00 ile 76 ID 42-47 nolu klonlarda, en yüksek %16.00 ile 76 ID 21 nolu klonda saptanmıştır. Malatya örneklerinin ortalama suda çözünebilir kuru madde miktarı Iğdır klonlarının ortalamasından yüksektir. pH miktarı en düşük 4.09 ile 76 ID

02 nolu klonda, en yüksek 4.54 ile 76 ID 10 nolu klonda; asitlik miktarı en düşük %0.46 76 ID 42 nolu klonda, en yüksek %0.75 ile 76 ID 01 nolu klonda elde edilmiştir. Duyusal analizlerde seçilen klonlar en düşük 3 en yüksek 5 puan almıştır (Çizelge 4.28).

**Çizelge 4.28** Seçilen Klonlarda 2017 Yılına Ait Kimyasal ve Duyusal Analizler (İğdır)

Klonlar 2017	SÇKM (%)	pH	A (%)	T	Ar	MS
<b>76 ID 01</b>	14.10	4.21	<b>0.75</b>	4	3.5	4.5
<b>76 ID 02</b>	14.00	<b>4.09</b>	0.69	3.5	4	4
<b>76 ID 03</b>	15.30	4.33	0.51	4	4	4
<b>76 ID 04</b>	14.30	4.19	0.62	4	5	4
<b>76 ID 06</b>	14.70	4.31	0.52	3.5	4.5	5
<b>76 ID 09</b>	15.40	4.50	0.56	4.5	4	4
<b>76 ID 10</b>	13.90	<b>4.54</b>	0.50	5	5	5
<b>76 ID 11</b>	14.50	4.3	0.62	5	4.5	4.5
<b>76 ID 14</b>	14.10	4.17	0.66	4	3.5	4
<b>76 ID 21</b>	<b>16.00</b>	4.44	0.49	5	5	4.5
<b>76 ID 37</b>	14.20	4.14	0.66	4	4.5	3.5
<b>76 ID 42</b>	<b>13.00</b>	4.35	<b>0.46</b>	3.5	3.5	3
<b>76 ID 47</b>	<b>13.00</b>	4.28	0.62	4.5	4.5	4.5
<b>76 ID 51</b>	13.30	4.52	0.53	3.5	3	3.5
<b>EBG3</b>	14.90	4.68	0.35	4	3	4
<b>AG1</b>	14.20	4.52	0.47	4	3.5	4.5
<b>AŞG1</b>	15.30	4.7	0.32	4.5	3	2.5
<b>Min</b>	13.00	4.09	0.46	3.5	3	3
<b>Max</b>	16.00	4.54	0.75	5	5	5

SÇKM: Suda Çözünabilir Kuru Madde Miktarı, A: Asitlik Miktarı, T: Tat, Ar: Aroma, MS: Meyve Suyu

Seçilen Tuzluca klonlarında meyve ağırlığı, meyve boyu, meyve eni, meyve yüksekliği, meyve hacmi ve meyve yoğunluğu en düşük 76 TU 07 nolu klonda, en yüksek 76 TU 09 nolu klonda bulunmuştur. Değerler sırasıyla 49.60-88.60 g; 51.13-60.08 mm; 43.77-54.17 mm; 43.01-50.74 mm; 48.00-92.00 cm<sup>3</sup>; 0.96-1.03 g/cm<sup>3</sup> olarak tespit edilmiştir. Meyve şekil indeksi en düşük 1.11 ile 76 TU 09 nolu klonda, en yüksek 1.27 ile 76 TU 28 nolu klonda; meyve eti sertliği en düşük 1.70 kg/cm<sup>2</sup> ile 76 TU 09 nolu klonda, en yüksek 2.07 kg/cm<sup>2</sup> ile 76 TU 28 nolu klonda elde edilmiştir. Çekirdek ağırlığı en düşük 2.00 g ile 76 TU 06 nolu klonda, en yüksek 3.34 g; çekirdek iç ağırlığı en düşük 0.60 g ile 76 TU 06 nolu klonda, en yüksek 0.93 g ile 76 TU 17 nolu klonda; meyve et kalınlığı en düşük 11.82 mm ile 76 TU 29 nolu klonda, en yüksek 15.60 mm ile 76 TU 09 nolu klonda; meyve oranı en düşük %94.90 ile 76 TU

28 nolu klonda, en yüksek %96.67 ile 76 TU 06 nolu klonda tespit edilmiştir (Çizelge 4.29).

**Çizelge 4.29** Seçilen Klonlarda 2017 Yılına Ait Pomolojik Veriler (Tuzluca)

Klonlar 2017	MA (g)	MB (mm)	ME (mm)	MY (mm)	MŞİ	MH (cm <sup>3</sup> )	MY <sub>o</sub> (g/cm <sup>3</sup> )	MES (kg/cm <sup>2</sup> )	ÇA (g)	ÇİA (g)	MEK (mm)	MO (%)
76 TU 03	68.30	55.69	49.82	47.39	1.12	70.00	0.98	1.90	2.38	0.72	14.22	96.52
76 TU 06	60.00	54.72	46.03	44.87	1.19	62.00	0.97	1.98	<b>2.00</b>	<b>0.60</b>	12.89	<b>96.67</b>
76 TU 07	<b>49.60</b>	<b>51.13</b>	<b>43.77</b>	<b>43.36</b>	1.17	<b>48.00</b>	<b>1.03</b>	1.74	2.20	0.67	12.17	95.56
76 TU 09	<b>88.60</b>	<b>60.08</b>	<b>54.17</b>	<b>50.74</b>	<b>1.11</b>	<b>92.00</b>	<b>0.96</b>	<b>1.70</b>	3.00	0.83	<b>15.60</b>	96.61
76 TU 13	73.70	57.29	51.22	47.96	1.12	72.00	1.02	1.89	2.90	0.90	14.48	96.07
76 TU 17	74.50	58.22	49.15	47.26	1.18	76.00	0.98	1.88	3.18	<b>0.93</b>	13.28	95.73
76 TU 26	54.60	52.66	43.87	43.01	1.20	53.70	1.02	1.74	2.62	0.73	12.22	95.20
76 TU 28	65.50	58.98	46.37	43.96	<b>1.27</b>	65.00	1.01	<b>2.07</b>	<b>3.34</b>	0.90	12.39	<b>94.90</b>
76 TU 29	54.40	53.50	44.55	43.49	1.20	54.50	1.00	1.76	2.56	0.77	<b>11.82</b>	95.29
<b>Min</b>	49.60	51.13	43.77	43.01	1.11	48.00	0.96	1.70	2.00	0.60	11.82	94.90
<b>Max</b>	88.60	60.08	54.17	50.74	1.27	92.00	1.03	2.07	3.34	0.93	15.60	96.67

MA: Meyve Ağırlığı, MB: Meyve Boyu, ME: Meyve Eni, MY: Meyve Yüksekliği, MŞİ: Meyve Şekil İndeksi, MH: Meyve Hacmi, MY<sub>o</sub>: Meyve Yoğunluğu, MES: Meyve Eti Sertliği, ÇA: Çekirdek Ağırlığı, ÇİA: Çekirdek İç Ağırlığı, MEK: Meyve Et Kalınlığı, MO: Meyve Oranı

Seçilen Tuzluca klonlarında 2017 yılına ait kimyasal analizlerde SÇKM en düşük %13.40 ile 76 TU 07 nolu klonda, en yüksek %19.00 ile 76 TU 26 nolu klonda; pH en düşük 4.03 ile 76 TU 29 nolu klonda, en yüksek 4.75 ile 76 TU 03 nolu klonda; asitlik miktarı en düşük %0.38 ile 76 TU 03 nolu klonda, en yüksek %0.73 ile 76 TU 29 nolu klonda bulunmuştur. Duyusal analizler sonucu en düşük 3.5, en yüksek 5 puan verilmiştir (Çizelge 4.30).

**Çizelge 4.30** Seçilen Klonlarda 2017 Yılına Ait Kimyasal ve Duyusal Analizler (Tuzluca)

Klonlar 2017	SÇKM (%)	pH	A (%)	T	Ar	MS
76 TU 03	15.20	<b>4.75</b>	<b>0.38</b>	4.5	4.5	4.5
76 TU 06	15.00	4.44	0.53	4.5	5	4.5
76 TU 07	<b>13.40</b>	4.31	0.60	4	4	4
76 TU 09	15.70	4.43	0.60	4	4	5
76 TU 13	13.50	4.39	0.57	4	4	4
76 TU 17	13.50	4.24	0.72	4	3.5	4.5
76 TU 26	<b>19.00</b>	4.28	0.55	5	4	4.5
76 TU 28	16.50	4.06	0.72	5	4	4
76 TU 29	16.30	<b>4.03</b>	<b>0.73</b>	4	4	4.5
<b>Min</b>	13.40	4.03	0.38	4	3.5	4
<b>Max</b>	19.00	4.75	0.73	5	5	5

SÇKM: Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı, A: Asitlik Miktarı, T: Tat, Ar: Aroma, MS: Meyve Suyu

Seçilen Kağızman klonlarında 2017 yılına ait pomolojik analizler sonucunda meyve ağırlığı ve meyve boyu en düşük 36 KZ 19 nolu klonda, en yüksek 36 KZ 07 nolu klonda gözlenmiştir ve değerler sırasıyla 40.30-58.40 g; 45.43-53.44 mm arasında olmuştur. Meyve eni en düşük 39.86 mm ile 36 KZ 19 nolu klonda, en yüksek 47.05 mm ile 36 KZ 13 nolu klonda; meyve yüksekliği en düşük 38.93 mm ile 36 KZ 19 nolu klonda, en yüksek 43.14 mm ile 36 KZ 13 nolu klonda saptanmıştır. Meyve şekil indeksi en düşük 1.13 ile 36 KZ 12-13 nolu klonlarda, en yüksek 1.18 ile 36 KZ 07 nolu klonda; meyve hacmi en düşük 40.50 cm<sup>3</sup> ile 36 KZ 19 nolu klonda, en yüksek 59.50 cm<sup>3</sup> ile 36 KZ 13 nolu klonda elde edilmiştir. Meyve yoğunluğunda klonlar arasında fazla fark gözlenmemiştir. En düşük meyve yoğunluğu 0.95 g/cm<sup>3</sup>, en yüksek 1.00 g/cm<sup>3</sup> arasında saptanmıştır. Meyve eti sertliği en düşük 1.52 kg/cm<sup>2</sup> ile 36 KZ 12 nolu klonda, en yüksek 2.60 kg/cm<sup>2</sup> ile 36 KZ 11 nolu klonda bulunmuştur. Çekirdek ağırlığı, çekirdek iç ağırlığı, meyve et kalınlığı en düşük 36 KZ 19 nolu klonda, en yüksek 36 KZ 13 nolu klonda gözlenmiştir ve değerler sırasıyla 2.20-3.10 g; 0.68-0.87 g; 10.95-13.86 mm arasında tespit edilmiştir. Meyve oranı en düşük %94.52 ile 36 KZ 08-13 nolu klonlarda, en yüksek %95.46 ile 36 KZ 07 nolu klonda bulunmuştur. (Çizelge 4.31).

**Çizelge 4.31** Seçilen Klonlarda 2017 Yılına Ait Pomolojik Veriler (Kağızman)

Klonlar 2017	MA (g)	MB (mm)	ME (mm)	MY (mm)	MŞİ	MH (cm <sup>3</sup> )	MYo (g/cm <sup>3</sup> )	MES (kg/cm <sup>2</sup> )	ÇA (g)	ÇİA (g)	MEK (mm)	MO (%)
<b>36 KZ 07</b>	<b>58.40</b>	<b>53.44</b>	45.45	43.11	<b>1.18</b>	58.50	1.00	2.14	2.65	0.82	13.52	<b>95.46</b>
<b>36 KZ 08</b>	45.10	49.32	42.06	39.20	1.17	45.10	1.00	2.06	2.47	0.79	11.62	<b>94.52</b>
<b>36 KZ 11</b>	54.70	51.94	44.53	41.44	1.17	55.00	0.99	<b>2.60</b>	2.58	0.79	12.08	95.28
<b>36 KZ 12</b>	56.25	51.79	45.85	43.13	<b>1.13</b>	56.00	1.00	<b>1.52</b>	2.60	0.75	13.54	95.38
<b>36 KZ 13</b>	56.56	53.31	<b>47.05</b>	<b>43.14</b>	<b>1.13</b>	<b>59.50</b>	<b>0.95</b>	1.64	<b>3.10</b>	<b>0.87</b>	<b>13.86</b>	<b>94.52</b>
<b>36 KZ 19</b>	<b>40.30</b>	<b>45.43</b>	<b>39.86</b>	<b>38.93</b>	1.14	<b>40.50</b>	1.00	1.99	<b>2.20</b>	<b>0.68</b>	<b>10.95</b>	94.54
<b>Min</b>	40.30	45.43	39.86	38.93	1.13	40.50	0.95	1.52	2.20	0.68	10.95	94.52
<b>Max</b>	58.40	53.44	47.05	43.14	1.18	59.50	1.00	2.60	3.10	0.87	13.86	95.46

MA: Meyve Ağırlığı, MB: Meyve Boyu, ME: Meyve Eni, MY: Meyve Yüksekliği, MŞİ: Meyve Şekil İndeksi, MH: Meyve Hacmi, MYo: Meyve Yoğunluğu, MES: Meyve Eti Sertliği, ÇA: Çekirdek Ağırlığı, ÇİA: Çekirdek İç Ağırlığı, MEK: Meyve Et Kalınlığı, MO: Meyve Oranı

Seçilen Kağızman klonlarında 2017 yılına ait kimyasal analizler sonucunda en düşük SÇKM %13.50 ile 36 KZ 19 nolu klonda, en yüksek %15.90 ile 36 KZ 08 nolu klonda; pH miktarı en düşük 4.02 ile 36 KZ 08 nolu klonda, en yüksek 4.45 ile 36 KZ 07 nolu klonda; asitlik miktarı en düşük %0.55 ile 36 KZ 07 nolu klonda, en yüksek



%0.70 ile 36 KZ 19 nolu klonda saptanmıştır. Seçilen klonlar duyu analizler sonucunda en düşük 2.5, en yüksek 5 puan almıştır (Çizelge 4.32).

**Çizelge 4.32** Seçilen Klonlarda 2017 Yılına Ait Kimyasal ve Duyusal Analizler (Kağızman)

Klonlar 2017	SÇKM (%)	pH	A (%)	T	Ar	MS
36 KZ 07	14.90	4.45	0.55	5	4.5	4.5
36 KZ 08	15.90	4.02	0.62	5	4.5	3
36 KZ 11	14.20	4.20	0.68	4	3.5	4
36 KZ 12	15.40	4.23	0.60	4	3.5	4.5
36 KZ 13	15.50	4.19	0.66	3	3	3.5
36 KZ 19	13.50	4.19	0.70	4	2.5	3
Min	13.50	4.02	0.55	3	2.5	3
Max	15.90	4.45	0.70	5	4.5	4.5

SÇKM: Suda Çözünbilir Kuru Madde Miktarı, A: Asitlik Miktarı, T: Tat, Ar: Aroma, MS: Meyve Suyu

#### 4.3.5 2018 Yılı Pomoloji Çalışmaları

Seçilen Iğdır klonlarında 2018 yılına ait pomolojik veriler sonucunda meyve ağırlığı, meyve eni, meyve yüksekliği, meyve hacmi en düşük 76 ID 51 nolu klonda, en yüksek 76 ID 09 nolu klonda saptanmıştır. Değerler sırasıyla; 52.67-98.86 g; 42.79-54.83 mm; 41.75-52.93 mm; 52.00-100.00 cm<sup>3</sup> olarak tespit edilmiştir. Meyve boyu en düşük 49.64 mm ile 76 ID 21 nolu klonda, en yüksek 60.32 mm ile 76 ID 09 nolu klonda; meyve şekil indeksi en düşük 1.08 ile 76 ID 21 nolu klonda, en yüksek 1.24 ile 76 ID 51 nolu klonda; meyve yoğunluğu en düşük 0.95 g/cm<sup>3</sup> ile 76 ID 21 nolu klonda; en yüksek 1.03 g/cm<sup>3</sup> ile 76 ID 14 nolu klonda; meyve eti sertliği en düşük 1.25 kg/cm<sup>2</sup> ile 76 ID 21 nolu klonda, en yüksek 3.12 kg/cm<sup>2</sup> ile 76 ID 06 nolu klonda gözlenmiştir. Çekirdek ağırlığı en düşük 2.06 g ile 76 ID 21 nolu klonda, en yüksek 3.40 g ile 76 ID 03 nolu klonda; çekirdek iç ağırlığı en düşük 0.64 g ile 76 ID 21 nolu klonda, en yüksek 1.07 g ile 76 ID 06 nolu klonda; meyve et kalınlığı en düşük 12.69 mm ile 76 ID 21 nolu klonda, en yüksek 16.31 mm ile 76 ID 09 nolu klonda; meyve oranı en düşük %95.63 ile 76 ID 51 nolu klonda, en yüksek %96.79 ile 76 ID 09 nolu klonda belirlenmiştir. Malatya örneklerinin meyve ağırlıkları Iğdır klonlarından daha düşük bulunmuştur. Diğer pomolojik özellikler ise maksimum ve minimum değer arasında yer almıştır (Çizelge 4.33).

**Çizelge 4.33** Seçilen Klonlarda 2018 Yılına Ait Pomolojik Veriler (İğdır)

Klonlar 2018	MA (g)	MB (mm)	ME (mm)	MY (mm)	MŞİ	MH (cm <sup>3</sup> )	MYo (g/cm <sup>3</sup> )	MES (kg/cm <sup>2</sup> )	ÇA (g)	ÇİA (g)	MEK (mm)	MO (%)
76 ID 01	89.47	60.19	52.84	50.43	1.14	90.00	0.99	1.68	3.20	1.00	15.67	96.42
76 ID 02	85.58	59.97	51.97	49.46	1.15	86.00	1.00	1.96	3.22	1.01	16.29	96.23
76 ID 03	78.21	57.65	49.91	47.69	1.16	78.00	1.00	1.97	<b>3.40</b>	0.92	14.55	95.66
76 ID 04	77.63	56.96	49.75	48.83	1.14	76.00	1.02	2.62	2.78	0.96	14.01	96.42
76 ID 06	72.00	56.27	47.81	47.07	1.18	72.00	1.00	<b>3.12</b>	2.80	<b>1.07</b>	13.66	96.11
76 ID 09	<b>98.86</b>	<b>60.32</b>	<b>54.83</b>	<b>52.93</b>	1.10	<b>100.00</b>	0.99	1.62	3.18	1.06	<b>16.31</b>	<b>96.79</b>
76 ID 10	75.12	55.61	49.75	48.23	1.12	76.00	0.99	2.38	2.76	0.93	15.05	96.33
76 ID 11	93.11	59.89	53.13	51.86	1.13	92.00	1.01	1.88	3.03	0.89	16.16	96.74
76 ID 14	77.34	58.06	49.64	47.57	1.17	75.00	<b>1.03</b>	2.72	2.86	0.97	16.16	96.31
76 ID 21	55.36	<b>49.64</b>	45.94	44.44	<b>1.08</b>	58.00	<b>0.95</b>	<b>1.25</b>	<b>2.06</b>	<b>0.64</b>	<b>12.69</b>	96.27
76 ID 37	71.38	55.38	48.83	47.06	1.13	72.00	0.99	2.38	2.45	0.91	15.40	96.57
76 ID 42	70.31	57.16	48.38	47.60	1.18	70.00	1.00	2.58	2.68	0.98	14.86	96.19
76 ID 47	72.69	55.86	50.21	48.26	1.11	73.00	1.00	2.32	2.90	1.05	15.95	96.01
76 ID 51	<b>52.67</b>	53.25	<b>42.79</b>	<b>41.75</b>	<b>1.24</b>	<b>52.00</b>	1.01	2.20	2.30	0.85	13.34	<b>95.63</b>
EBG3	49.76	51.11	41.74	43.84	1.22	51.00	0.98	1.34	2.40	0.80	12.77	95.18
AG1	55.21	53.22	42.80	41.42	1.24	58.00	0.95	1.90	2.20	0.70	13.24	96.02
AŞG1	49.99	53.29	44.56	43.05	1.20	52.00	0.96	1.72	2.30	0.75	13.00	95.40
Min	52.67	49.64	42.79	41.75	1.08	52.00	0.95	1.25	2.06	0.64	12.69	95.63
Max	98.86	60.32	54.83	52.93	1.24	100.00	1.03	3.12	3.40	1.07	16.31	96.79

MA: Meyve Ağırlığı. MB: Meyve Boyu. ME: Meyve Eni. MY: Meyve Yüksekliği. MŞİ: Meyve Şekil İndeksi. MH: Meyve Hacmi. MYo: Meyve Yoğunluğu. MES: Meyve Eti Sertliği. ÇA: Çekirdek Ağırlığı. ÇİA: Çekirdek İç Ağırlığı. MEK: Meyve Et Kalınlığı. MO: Meyve Oranı

Seçilen İğdır klonlarının 2018 yılına ait kimyasal analizleri sonucunda SÇKM en düşük %10.90 ile 76 ID 02 nolu klonda, en yüksek %17.60 ile 76 ID 21 nolu klonda; pH en düşük 3.97 ile 76 ID 14 nolu klonda, en yüksek 5.00 ile 76 ID 21 nolu klonda; asitlik miktarı en düşük %0.28 ile 76 ID 21 nolu klonda, en yüksek %1.00 76 ID 14 nolu klonda bulunmuştur. Duyusal analizler sonucunda en düşük puan 3.5, en yüksek puan 5 olmuştur (Çizelge 4.34)

**Çizelge 4.34** Seçilen Klonlarda 2018 Yılına Ait Kimyasal ve Duyusal Analizler (İğdır)

Klonlar 2018	SÇKM (%)	pH	A (%)	T	Ar	MS
76 ID 01	12.30	4.75	0.60	5	5	5
76 ID 02	<b>10.90</b>	4.60	0.56	5	5	5
76 ID 03	12.90	4.39	0.53	5	5	5
76 ID 04	13.20	4.32	0.62	5	5	5
76 ID 06	12.40	3.99	0.94	5	5	4
76 ID 09	12.80	4.61	0.45	5	5	5
76 ID 10	12.80	4.44	0.57	5	4.5	5
76 ID 11	14.30	4.65	0.45	5	5	5
76 ID 14	13.50	<b>3.97</b>	<b>1.00</b>	4	5	5
76 ID 21	<b>17.60</b>	<b>5.00</b>	<b>0.28</b>	5	5	5
76 ID 37	13.00	4.01	0.68	5	5	5
76 ID 42	12.00	4.06	0.73	4	3.5	4
76 ID 47	12.70	4.28	0.69	3.5	3.5	5
76 ID 51	13.00	4.10	0.91	4	4	5
EBG3	13.30	4.62	0.33	4	4	4
AG1	12.60	4.74	0.30	4	4	4
AŞG1	14.20	4.59	0.39	3	3	3
Min	10.90	3.97	0.28	3.5	3.5	4
Max	17.60	5.00	1.00	5	5	5

SÇKM: Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı, A: Asitlik Miktarı, T: Tat, Ar: Aroma, MS: Meyve Suyu

Seçilen Tuzluca klonlarının 2018 yılına ait pomolojik verilerinde meyve ağırlığı, meyve yüksekliği, meyve et kalınlığı en düşük 76 TU 26 nolu klonda, en yüksek 76 TU 09 nolu klonda saptanmıştır. Değerler sırasıyla; 58.85-83.20 g; 43.90-50.01 mm; 13.39-16.28 mm olarak tespit edilmiştir. Meyve boyu en düşük 53.61 mm ile 76 TU 03 nolu klonda, en yüksek 60.01 mm; meyve eni en düşük 46.14 mm, en yüksek 51.13 mm; meyve şekil indeksi en düşük 1.12 ile 76 TU 17 nolu klonda, en yüksek 1.20 ile 76 TU 28 nolu klonda; meyve hacmi en düşük 59.00 cm<sup>3</sup> ile 76 TU 26 nolu klonda, en yüksek 83.00 cm<sup>3</sup> ile 76 TU 09-29 nolu klonlarda; meyve yoğunluğu en düşük 0.97 g/cm<sup>3</sup> ile 76 TU 13 nolu klonda, en yüksek 1.03 g/cm<sup>3</sup> ile 76 TU 06 nolu klonda; meyve eti sertliği en düşük 1.63 kg/cm<sup>2</sup> ile 76 TU 06 nolu klonda, en yüksek 3.30 kg/cm<sup>2</sup> ile 76 TU 03 nolu klonda; çekirdek ağırlığı en düşük 2.40 g ile 76 TU 06 nolu klonda, en yüksek 3.30 g ile 76 TU 28 nolu klonda; çekirdek iç ağırlığı en düşük 0.75 g ile 76 TU 06-26 nolu klonlarda, en yüksek 1.08 g ile 76 TU 03 nolu klonda; meyve oranı en düşük %95.23 ile 76 TU 03 nolu klonda, en yüksek %96.45 ile 76 TU 06 nolu klonda elde edilmiştir (Çizelge 4.35).

**Çizelge 4.35** Seçilen Klonlarda 2018 Yılına Ait Pomolojik Veriler (Tuzluca)

Klonlar 2018	MA (g)	MB (mm)	ME (mm)	MY (mm)	MŞİ	MH (cm <sup>3</sup> )	MYo (g/cm <sup>3</sup> )	MES (kg/cm <sup>2</sup> )	ÇA (g)	ÇİA (g)	MEK (mm)	MO (%)
<b>76 TU 03</b>	60.12	<b>53.61</b>	47.10	45.61	1.14	61.00	0.99	<b>3.30</b>	2.87	<b>1.08</b>	13.57	<b>95.23</b>
<b>76 TU 06</b>	67.76	56.05	47.10	46.07	1.19	66.00	<b>1.03</b>	<b>1.63</b>	<b>2.40</b>	<b>0.75</b>	14.14	<b>96.45</b>
<b>76 TU 07</b>	70.13	54.47	48.23	47.60	1.13	70.00	1.00	2.17	2.76	0.99	15.01	96.06
<b>76 TU 09</b>	<b>83.20</b>	58.27	51.12	<b>50.01</b>	1.14	<b>83.00</b>	1.00	2.27	3.21	0.97	<b>16.28</b>	96.14
<b>76 TU 13</b>	65.71	55.71	47.67	46.70	1.17	68.00	<b>0.97</b>	2.43	2.75	1.00	14.86	95.81
<b>76 TU 17</b>	79.46	56.41	50.20	48.07	<b>1.12</b>	80.00	0.99	2.80	2.97	0.82	14.18	96.26
<b>76 TU 26</b>	<b>58.85</b>	54.67	<b>46.14</b>	<b>43.90</b>	1.18	<b>59.00</b>	1.00	2.90	2.70	<b>0.75</b>	<b>13.39</b>	95.41
<b>76 TU 28</b>	73.38	59.02	49.03	46.36	<b>1.20</b>	73.00	1.01	2.50	<b>3.30</b>	1.03	15.09	95.51
<b>76 TU 29</b>	81.47	<b>60.01</b>	<b>51.13</b>	49.03	1.17	<b>83.00</b>	0.98	2.60	3.07	0.91	14.36	96.24
<b>Min</b>	58.85	53.61	46.14	43.90	1.12	59.00	0.97	1.63	2.40	0.75	13.39	95.23
<b>Max</b>	83.20	60.01	51.13	50.01	1.20	83.00	1.03	3.30	3.30	1.08	16.28	96.45

MA: Meyve Ağırlığı, MB: Meyve Boyu, ME: Meyve Eni, MY: Meyve Yüksekliği, MŞİ: Meyve Şekil İndeksi, MH: Meyve Hacmi, MYo: Meyve Yoğunluğu, MES: Meyve Eti Sertliği, ÇA: Çekirdek Ağırlığı, ÇİA: Çekirdek İç Ağırlığı, MEK: Meyve Et Kalınlığı, MO: Meyve Oranı

Seçilen Tuzluca klonlarının 2018 yılına ait kimyasal analizleri sonucunda en düşük SÇKM %11.20 ile 76 TU 17 nolu klonda, en yüksek %15.80 ile 76 TU 07 nolu klonda; pH miktarı en düşük 3.49 ile 76 TU 28 nolu klonda, en yüksek 4.86 ile 76 TU 07 nolu klonda; asitlik miktarı en düşük %0.35 ile 76 TU 07 nolu klonda, en yüksek %1.66 ile 76 TU 28 nolu klonda belirlenmiştir. Duyusal analizler sonucunda en düşük puan 4, en yüksek puan 5 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.36).

**Çizelge 4.36** Seçilen Klonlarda 2018 Yılına Ait Kimyasal ve Duyusal Analizler (Tuzluca)

Klonlar 2018	SÇKM (%)	pH	A (%)	T	Ar	MS
<b>76 TU 03</b>	12.00	4.42	0.58	4	4	5
<b>76 TU 06</b>	15.70	4.62	0.51	5	5	5
<b>76 TU 07</b>	<b>15.80</b>	<b>4.86</b>	<b>0.35</b>	5	5	5
<b>76 TU 09</b>	13.80	4.40	0.55	5	5	5
<b>76 TU 13</b>	13.60	4.39	0.69	5	5	4.5
<b>76 TU 17</b>	<b>11.20</b>	4.12	0.82	5	5	4.5
<b>76 TU 26</b>	12.30	4.01	0.89	4	5	4.5
<b>76 TU 28</b>	12.40	<b>3.49</b>	<b>1.66</b>	5	5	5
<b>76 TU 29</b>	13.80	3.71	1.19	5	4.5	5
<b>Min</b>	11.20	3.49	0.35	4	4	4.5
<b>Max</b>	15.80	4.86	1.66	5	5	5

SÇKM: Suda Çözünabilir Kuru Madde Miktarı, A: Asitlik Miktarı, T: Tat, Ar: Aroma, MS: Meyve Suyu

Seçilen Kağızman klonlarına ait 2018 yılı pomolojik analizler sonucu meyve ağırlığı, meyve boyu, meyve eni, meyve hacmi, çekirdek iç ağırlığı, meyve et kalınlığı en düşük 36 KZ 19 nolu klonda, en yüksek 36 KZ 13 nolu klonda saptanmıştır. Elde edilen değerler sırasıyla; 53.21-85.69 g; 49.89-61.36 mm; 43.06-52.76 mm; 53.00-86.00 cm<sup>3</sup>; 0.79-0.93 g; 12.98-16.56 mm arasında olmuştur. Meyve yüksekliği en düşük 42.05 mm ile 36 KZ 07 nolu klonda, en yüksek 49.89 mm ile 36 KZ 19 nolu klonda; meyve şekil indeksi ve meyve yoğunluğu en düşük 36 KZ 13-19 nolu klonlarda, en yüksek 36 KZ 07 nolu klonda gözlenmiştir ve değerler sırasıyla; 1.16-1.21; 1.00-1.02 g/cm<sup>3</sup> arasında bulunmuştur. Çekirdek ağırlığı en düşük 2.60 g ile 36 KZ 07 nolu klonda; en yüksek 3.29 g ile 36 KZ 13 nolu klonda; meyve oranı en düşük %94.93 ile 36 KZ 19 nolu klonda, en yüksek %96.17 ile 36 KZ 13 nolu klonda tespit edilmiştir (Çizelge 4.37).

**Çizelge 4.37** Seçilen Klonlarda 2018 Yılına Ait Pomolojik Veriler (Kağızman)

Klonlar 2018	MA (g)	MB (mm)	ME (mm)	MY (mm)	MŞİ	MH (cm <sup>3</sup> )	MYo (g/cm <sup>3</sup> )	MES (kg/cm <sup>2</sup> )	ÇA (g)	ÇİA (g)	MEK (mm)	MO (%)
<b>36 KZ 07</b>	55.25	52.83	43.54	<b>42.05</b>	<b>1.21</b>	54.00	<b>1.02</b>	<b>2.30</b>	<b>2.60</b>	0.92	13.10	95.29
<b>36 KZ 08</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>36 KZ 11</b>	73.87	58.08	49.32	47.11	1.18	73.00	1.01	2.80	3.07	0.90	15.58	95.84
<b>36 KZ 12</b>	70.86	56.90	48.13	46.76	1.18	70.00	1.01	3.53	2.78	0.89	14.99	96.08
<b>36 KZ 13</b>	<b>85.69</b>	<b>61.36</b>	<b>52.76</b>	<b>49.89</b>	<b>1.16</b>	<b>86.00</b>	<b>1.00</b>	<b>3.60</b>	<b>3.29</b>	<b>0.93</b>	<b>16.56</b>	<b>96.17</b>
<b>36 KZ 19</b>	<b>53.21</b>	<b>49.89</b>	<b>43.06</b>	42.11	<b>1.16</b>	<b>53.00</b>	<b>1.00</b>	<b>2.30</b>	2.70	<b>0.79</b>	<b>12.98</b>	<b>94.93</b>
<b>Min</b>	53.21	49.89	43.06	42.05	1.16	53.00	1.00	2.30	2.60	0.79	12.98	94.93
<b>Max</b>	85.69	61.36	52.76	49.89	1.21	86.00	1.02	3.60	3.29	0.93	16.56	96.17

MA: Meyve Ağırlığı, MB: Meyve Boyu, ME: Meyve Eni, MY: Meyve Yüksekliği, MŞİ: Meyve Şekil İndeksi, MH: Meyve Hacmi, MYo: Meyve Yoğunluğu, MES: Meyve Eti Sertliği, ÇA: Çekirdek Ağırlığı, ÇİA: Çekirdek İç Ağırlığı, MEK: Meyve Et Kalınlığı, MO: Meyve Oranı

Seçilen Kağızman klonlarında 2018 yılına ait kimyasal analizler sonucu SÇKM en düşük %11.70 ile 36 KZ 07 nolu klonda, en yüksek %13.20 ile 36 KZ 12 nolu klonda; pH miktarı en düşük 3.61 ile 36 KZ 11 nolu klonda, en yüksek 4.22 ile 36 KZ 19 nolu klonda; asitlik miktarı en düşük %0.78 ile 36 KZ 19 nolu klonda, en yüksek %1.36 ile 36 KZ 11 nolu klonda elde edilmiştir. Duyusal analizler sonucu en düşük puan 4, en yüksek puan 5 olmuştur (Çizelge 4.38).

**Çizelge 4.38** Seçilen Klonlarda 2018 Yılına Ait Kimyasal ve Duyusal Analizler (Kağızman)

Klonlar 2018	SÇKM (%)	pH	A (%)	T	Ar	MS
36 KZ 07	11.70	3.85	1.10	4	4	4
36 KZ 08	-	-	-	-	-	-
36 KZ 11	12.50	3.61	1.36	4	5	4.5
36 KZ 12	13.20	3.75	1.24	5	5	4
36 KZ 13	13.00	3.98	0.86	5	5	5
36 KZ 19	12.60	4.22	0.78	4	4.5	4.5
Min	11.70	3.61	0.78	4	4	4
Max	13.20	4.22	1.36	5	5	5

SÇKM: Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı, A: Asitlik Miktarı, T: Tat, Ar: Aroma, MS: Meyve Suyu

#### 4.3.6 2017-2018 Yılları Tartılı Derecelendirme (2. Kısım)

##### 2. Kısım Tartılı Derecelendirme Puan Tabloları

2015 ve 2016 verilerine göre seçilen klonlarda 2017 ve 2018 yıllarında da incelemeler yapılmış ve tekrar tartılı derecelendirmeye tabi tutulmuştur. Çalışmalar sonucunda toplam 14 klon ümitvar seçilmiştir. Tartılı derecelendirmeye ait puan tabloları aşağıda verilmiştir.

Seçilen Iğdır klonlarında 2. kısım tartılı derecelendirme sonucu puanlar 150 (76 ID 42) ile 275 (76 ID 04) arasında değişmiştir (Çizelge 4.41). En yüksek puanları alan ilk 5 klon (76 ID 04, 76 ID 06, 76 ID 10, 76 ID 11, 76 ID 09) ümitvar olarak seçilmiştir. Iğdır klonlarının puan sıralaması Çizelge 4.48'de verilmiştir.

**Çizelge 4.39** Seçilen Iğdır Klonlarına Ait 2. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu

Klonlar	MA	Katsayı	MES	Katsayı	SÇKM	Katsayı	T	Katsayı	Ar	Katsayı	MS	Katsayı
76 ID 01	88.97	3	2.03	2	13.20	1	4.5	2	4.3	2	4.8	3
76 ID 02	79.51	3	2.24	3	12.45	1	4.3	2	4.5	3	4.5	3
76 ID 03	76.01	2	1.88	1	14.10	2	4.5	2	4.5	3	4.5	3
76 ID 04	76.89	3	2.31	3	13.75	1	4.5	2	5.0	3	4.5	3
76 ID 06	77.49	3	2.48	3	13.55	1	4.3	2	4.8	3	4.5	3
76 ID 09	89.38	3	1.84	1	14.10	2	4.8	3	4.5	3	4.5	3
76 ID 10	78.81	3	2.09	2	13.35	1	5.0	3	4.8	3	5.0	3
76 ID 11	87.61	3	1.77	1	14.40	2	5.0	3	4.8	3	4.8	3
76 ID 14	75.86	2	2.09	2	13.80	1	4.0	1	4.3	2	4.5	3
76 ID 21	53.69	1	1.64	1	16.80	3	5.0	3	5.0	3	4.8	3
76 ID 37	68.89	2	2.09	2	13.60	1	4.5	2	4.8	3	4.3	2

**Çizelge 4.39** Seçilen İğdir Klonlarına Ait 2. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu (devamı)

Klonlar	MA	Katsayı	MES	Katsayı	SÇKM	Katsayı	T	Katsayı	Ar	Katsayı	MS	Katsayı
76 ID 42	56.31	1	2.38	3	12.50	1	3.8	1	3.5	1	3.5	1
76 ID 47	67.55	2	1.88	1	12.85	1	4.0	1	4.0	1	4.8	3
76 ID 51	51.44	1	1.93	2	13.15	1	3.8	1	3.5	1	4.3	2

MA: Meyve Ağırlığı, MES: Meyve Eti Sertliği, SÇKM: Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı, T: Tat, Ar: Aroma, MS: Meyve Suyu

**Çizelge 4.40** Seçilen İğdir Klonlarına Ait 2. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu

Klonlar	Verimlilik	Katsayı	Düzenli Verimlilik	Katsayı	Albeni Katsayı
76 ID 01	1.3	2	Çok	3	2
76 ID 02	1	1	Çok	3	2
76 ID 03	0.5	1	Çok	3	3
76 ID 04	2	3	Çok	3	3
76 ID 06	2	3	Çok	3	2
76 ID 09	1.5	2	Çok	3	3
76 ID 10	2	3	Çok	3	2
76 ID 11	2	3	Çok	3	2
76 ID 14	1	1	Çok	3	2
76 ID 21	0	1	Orta	2	2
76 ID 37	1.5	2	Çok	3	3
76 ID 42	1	1	Çok	3	3
76 ID 47	1.5	2	Orta	2	2
76 ID 51	3	3	Çok	3	3

**Çizelge 4.41** Seçilen İğdir Klonlarına Ait 2. Kısım Tartılı Derecelendirme Puan Tablosu

Klonlar	MA Puan x30	MES Puan x10	SÇKM Puan x10	Tat Puan x5	Aroma Puan x5	MS Puan x5	Verimlilik Puan x20	Düzenli Verimlilik Puan x10	Albeni Puan x5	Toplam Puan
76 ID 01	90	20	10	10	10	15	40	30	10	235
76 ID 02	90	30	10	10	15	15	20	30	10	230
76 ID 03	60	10	20	10	15	15	20	30	15	195
76 ID 04	90	30	10	10	15	15	60	30	15	275
76 ID 06	90	30	10	10	15	15	60	30	10	270
76 ID 09	90	10	20	15	15	15	40	30	15	250
76 ID 10	90	20	10	15	15	15	60	30	10	265
76 ID 11	90	10	20	15	15	15	60	30	10	265
76 ID 14	60	20	10	5	10	15	20	30	10	180
76 ID 21	30	10	30	15	15	15	20	20	10	165
76 ID 37	60	20	10	10	15	10	40	30	15	210
76 ID 42	30	30	10	5	5	5	20	30	15	150

**Çizelge 4.41** Seçilen Iğdır Klonlarına Ait 2. Kısım Tartılı Derecelendirme Puan Tablosu (devamı)

Klonlar	MA Puan x30	MES Puan x10	SÇKM Puan x10	Tat Puan x5	Aroma Puan x5	MS Puan x5	Verimlilik Puan x20	Düzenli Verimlilik Puan x10	Albeni Puan x5	Toplam Puan
<b>76 ID 47</b>	60	10	10	5	5	15	40	20	10	175
<b>76 ID 51</b>	30	20	10	5	5	10	60	30	15	185

MA: Meyve Ağırlığı, MES: Meyve Eti Sertliği, SÇKM: Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı, MS: Meyve Suyu

Seçilen Tuzluca klonlarında 2. kısım tartılı derecelendirme sonucu puanlar 155 (76 TU 26) ile 225 (76 TU 09) arasında değişmiştir (Çizelge 4.44). En yüksek puanları alan ilk 5 klon (76 TU 09, 76 TU 13, 76 TU 17, 76 TU 29, 76 TU 06) ümitvar olarak seçilmiştir. Tuzluca klonlarının puan sıralaması Çizelge 4.48’de verilmiştir.

**Çizelge 4.42** Seçilen Tuzluca Klonlarına Ait 2. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu

Klonlar	MA Katsayı	MES Katsayı	SÇKM Katsayı	T Katsayı	Ar Katsayı	MS Katsayı
<b>76 TU 03</b>	64.21	1	2.60	3	13.60	2
<b>76 TU 06</b>	63.88	1	1.81	1	15.35	3
<b>76 TU 07</b>	59.87	1	1.95	1	14.60	3
<b>76 TU 09</b>	85.90	3	1.98	1	14.75	3
<b>76 TU 13</b>	69.71	2	2.16	2	13.55	2
<b>76 TU 17</b>	76.98	3	2.34	3	12.35	1
<b>76 TU 26</b>	56.72	1	2.32	2	15.65	3
<b>76 TU 28</b>	69.44	2	2.29	2	14.45	2
<b>76 TU 29</b>	67.93	2	2.18	2	15.05	3

MA: Meyve Ağırlığı, MES: Meyve Eti Sertliği, SÇKM: Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı, T: Tat, Ar: Aroma, MS: Meyve Suyu

**Çizelge 4.43** Seçilen Tuzluca Klonlarına Ait 2. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu

Klonlar	Verimlilik	Katsayı	Düzenli Verimlilik	Katsayı	Albeni Katsayı
<b>76 TU 03</b>	0	1	Orta	2	3
<b>76 TU 06</b>	2	2	Çok	3	3
<b>76 TU 07</b>	2	2	Çok	3	3
<b>76 TU 09</b>	1.5	2	Çok	3	2
<b>76 TU 13</b>	3.5	3	Çok	3	2
<b>76 TU 17</b>	1	1	Çok	3	2
<b>76 TU 26</b>	1	1	Çok	3	2
<b>76 TU 28</b>	1.5	2	Orta	2	2
<b>76 TU 29</b>	1.5	2	Orta	2	2



**Çizelge 4.44** Seçilen Tuzluca Klonlarına Ait 2. Kısım Tartılı Derecelendirme Puan Tablosu

Klonlar	MA Puan x30	MES Puan x10	SÇKM Puan x10	Tat Puan x5	Aroma Puan x5	MS Puan x5	Verimlilik Puan x20	Düzenli Verimlilik Puan x10	Albeni Puan x5	Toplam Puan
76 TU 03	30	30	20	5	5	15	20	20	15	160
76 TU 06	30	10	30	15	15	15	40	30	15	200
76 TU 07	30	10	30	5	5	5	40	30	15	170
76 TU 09	90	10	30	5	5	5	40	30	10	225
76 TU 13	60	20	20	5	5	5	60	30	10	215
76 TU 17	90	30	10	5	5	5	20	30	10	205
76 TU 26	30	20	30	5	5	5	20	30	10	155
76 TU 28	60	20	20	15	5	5	40	20	10	195
76 TU 29	60	20	30	5	5	15	40	20	10	205

MA: Meyve Ağırlığı, MES: Meyve Eti Sertliği, SÇKM: Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı, MS: Meyve Suyu

Seçilen Kağızman klonlarında 2. kısım tartılı derecelendirme sonucu puanlar 145 (36 KZ 08) ile 260 (36 KZ 12) arasında değişmiştir (Çizelge 4.47). En yüksek puanları alan ilk 4 klon (36 KZ 12, 36 KZ 11, 36 KZ 13, 36 KZ 07) ümitvar olarak seçilmiştir. Kağızman klonlarının puan sıralaması Çizelge 4.48’de verilmiştir.

**Çizelge 4.45** Seçilen Kağızman Klonlarına Ait 2. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu

Klonlar	MA	Katsayı	MES	Katsayı	SÇKM	Katsayı	T	Katsayı	Ar	Katsayı	MS	Katsayı
36 KZ 07	56.83	2	2.22	1	13.30	1	4.5	2	4.3	3	4.3	3
36 KZ 08	45.10	1	2.06	1	15.90	3	5.0	3	4.5	3	3.0	1
36 KZ 11	64.29	3	2.70	3	13.35	1	4.0	1	4.3	3	4.3	3
36 KZ 12	63.56	3	2.52	3	14.30	2	4.5	2	4.3	3	4.3	3
36 KZ 13	71.13	3	2.62	3	14.25	2	4.0	1	4.0	2	4.3	3
36 KZ 19	46.76	1	2.15	1	13.05	1	4.0	1	3.5	1	3.8	2

MA: Meyve Ağırlığı, MES: Meyve Eti Sertliği, SÇKM: Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı, T: Tat, Ar: Aroma, MS: Meyve Suyu

**Çizelge 4.46** Seçilen Kağızman Klonlarına Ait 2. Kısım Tartılı Derecelendirme Tablosu

Klonlar	Verimlilik	Katsayı	Düzenli Verimlilik	Katsayı	Albeni Katsayı
36 KZ 07	1.7	3	Çok	3	2
36 KZ 08	0	1	Az	1	2
36 KZ 11	1	2	Çok	3	1
36 KZ 12	1	2	Çok	3	2
36 KZ 13	1	2	Orta	2	2
36 KZ 19	2	3	Çok	3	2

**Çizelge 4.47** Seçilen Kağızman Klonlarına Ait 2. Kısım Tartılı Derecelendirme Puan Tablosu

Klonlar	MA Puan x30	MES Puan x10	SÇKM Puan x10	Tat Puan x5	Aroma Puan x5	MS Puan x5	Verimlilik Puan x20	Düzenli Verimlilik Puan x10	Albeni Puan x5	Toplam Puan
<b>36 KZ 07</b>	60	10	10	10	15	15	60	30	10	220
<b>36 KZ 08</b>	30	10	30	15	15	5	20	10	10	145
<b>36 KZ 11</b>	90	30	10	5	15	15	40	30	5	240
<b>36 KZ 12</b>	90	30	20	10	15	15	40	30	10	260
<b>36 KZ 13</b>	90	30	20	5	10	15	40	20	10	240
<b>36 KZ 19</b>	30	10	10	5	5	10	60	30	10	170

MA: Meyve Ağırlığı, MES: Meyve Eti Sertliği, SÇKM: Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı, MS: Meyve Suyu

**Çizelge 4.48** 2. Kısım Tartılı Derecelendirme Sonucunda Seçilen Klonlar

İğdır		Tuzluca		Kağızman	
Klonlar	Toplam Puan	Klonlar	Toplam Puan	Klonlar	Toplam Puan
<b>76 ID 04</b>	275	<b>76 TU 09</b>	225	<b>36 KZ 12</b>	260
<b>76 ID 06</b>	270	<b>76 TU 13</b>	215	<b>36 KZ 11</b>	240
<b>76 ID 10</b>	265	<b>76 TU 17</b>	205	<b>36 KZ 13</b>	240
<b>76 ID 11</b>	265	<b>76 TU 29</b>	205	<b>36 KZ 07</b>	220
<b>76 ID 09</b>	250	<b>76 TU 06</b>	200		

### 4.3.7 Ümitvar Klonlara Ait Bulgular

#### 4.3.7.1 Fenolojik Gözlemler

Ümitvar klonlara ait fenolojik gözlemlerde gerek lokasyonlar arasında gerekse yıllar arasında farklar saptanmıştır. Bu farklılıklar hasat tarihine de yansımıştır. 2017 yılı fenolojik takvimin en geç başladığı yıl olmuştur. Bunun en büyük sebebi yıllar arasında sıcaklık farkının olmasıdır. Lokasyonlarda fenolojik gözlemlerin oluşum sırası yıllar arasında farklılık göstermemiştir. Önce İğdır'da başlamış olup Tuzluca ve Kağızman'da devam etmiştir. Ümitvar klonlarda çiçeklenme süresi 2016 yılında İğdır'da 9-12 gün, Tuzluca'da 7-11 gün, Kağızman'da 7-9 gün; 2017 yılında İğdır'da 9-10 gün, Tuzluca'da 9-13 gün, Kağızman'da 8-10 gün; 2018 yılında İğdır'da 8-12 gün, Tuzluca'da 9-11 gün, Kağızman'da 12-15 gün; her üç yılda da Malatya'da 11 gün sürmüştür. Tam çiçeklenmeden hasata kadar geçen gün sayısı 2016 yılında 93-101 gün, 2017 yılında 75-87 gün, 2018 yılında 90-103 gün arasında olmuştur. Elde edilen verilere göre 2017 yılında TÇHKGG's'nin daha kısa olduğu saptanmıştır. Malatya'da da sırasıyla 95, 78 ve 98 gün sürmüştür (Çizelge 4.49).

**Çizelge 4.49 Ümitvar Klonlara Ait Fenolojik Takvim Aralıkları**

Ümitvar Klonlar	Yıl	TK	KUD	PBD	BUD	İÇ	TÇ	ÇS	HT	TÇHKGGGS
<b>76 ID 04</b>	2015	-	-	-	-	-	-	-	22.06	-
	2016	17.02	25.02	04.03	08.03	14.03	18.03	27.03	20.06	94
	2017	08.03	26.03	01.04	04.04	06.04	07.04	16.04	27.06	81
	2018	11.02	20.02	01.03	09.03	13.03	15.03	24.03	14.06	91
<b>76 ID 06</b>	2015	-	-	-	-	-	-	-	22.06	-
	2016	20.02	28.02	08.03	11.03	13.03	15.03	27.03	20.06	97
	2017	08.03	24.03	28.03	03.04	05.04	07.04	16.04	27.06	81
	2018	12.02	21.02	01.03	09.03	13.03	16.03	25.03	14.06	90
<b>76 ID 09</b>	2015	-	-	-	-	-	-	-	22.06	-
	2016	20.02	28.02	07.03	10.03	13.03	15.03	26.03	21.06	98
	2017	08.03	22.03	31.03	03.04	05.04	07.04	17.04	30.06	84
	2018	10.02	20.02	02.03	11.03	14.03	16.03	24.03	14.06	90
<b>76 ID 10</b>	2015	-	-	-	-	-	-	-	22.06	-
	2016	19.02	28.02	08.03	11.03	14.03	16.03	27.03	20.06	96
	2017	09.03	22.03	31.03	03.04	05.04	07.04	17.04	30.06	84
	2018	11.02	20.02	01.03	09.03	13.03	15.03	27.03	14.06	92
<b>76 ID 11</b>	2015	-	-	-	-	-	-	-	22.06	-
	2016	19.02	27.02	07.03	10.03	13.03	15.03	25.03	19.06	96
	2017	08.03	22.03	31.03	03.04	05.04	07.04	16.04	30.06	84
	2018	11.02	20.02	01.03	09.03	14.03	16.03	25.03	14.06	90
<b>76 TU 06</b>	2015	-	-	-	-	-	-	-	26.06	-
	2016	18.02	01.03	11.03	14.03	17.03	24.03	31.03	27.06	95
	2017	17.03	25.03	02.04	07.04	10.04	12.04	21.04	02.07	82
	2018	10.02	19.02	28.02	08.03	12.03	15.03	24.03	21.06	98
<b>76 TU 09</b>	2015	-	-	-	-	-	-	-	26.06	-
	2016	18.02	01.03	09.03	14.03	19.03	24.03	03.04	27.06	95
	2017	13.03	24.03	01.04	08.04	10.04	12.04	21.04	02.07	81
	2018	10.02	20.02	01.03	08.03	13.03	15.03	24.03	20.06	97
<b>76 TU 13</b>	2015	-	-	-	-	-	-	-	26.06	-
	2016	22.02	02.03	12.03	18.03	22.03	25.03	05.04	27.06	94
	2017	11.03	27.03	01.04	06.04	08.04	10.04	20.04	02.07	83
	2018	12.02	21.02	28.02	10.03	14.03	16.03	26.03	23.06	99
<b>76 TU 17</b>	2015	-	-	-	-	-	-	-	09.07	-
	2016	29.02	08.03	14.03	21.03	24.03	28.03	07.04	30.06	94
	2017	13.03	27.03	31.03	07.04	10.04	14.04	27.04	10.07	87
	2018	17.02	28.02	07.03	16.03	21.03	23.03	03.04	29.06	98
<b>76 TU 29</b>	2015	-	-	-	-	-	-	-	09.07	-
	2016	04.03	14.03	23.03	27.03	30.03	05.04	13.04	07.07	93
	2017	19.03	01.04	11.04	16.04	19.04	22.04	01.05	06.07	75
	2018	20.02	28.02	09.03	21.03	23.03	28.03	06.04	30.06	93
<b>36 KZ 07</b>	2015	-	-	-	-	-	-	-	06.07	-
	2016	01.03	09.03	17.03	23.03	26.03	28.03	06.04	07.07	101
	2017	25.03	04.04	09.04	14.04	16.04	19.04	29.04	11.07	83
	2018	13.02	21.02	01.03	09.03	12.03	15.03	27.03	26.06	103
<b>36 KZ 11</b>	2015	-	-	-	-	-	-	-	06.07	-
	2016	01.03	09.03	17.03	26.03	29.03	02.04	09.04	04.07	93
	2017	22.03	03.04	07.04	15.04	19.04	21.04	01.05	12.07	82
	2018	14.02	05.02	03.03	17.03	21.03	25.03	06.04	27.06	94
<b>36 KZ 12</b>	2015	-	-	-	-	-	-	-	06.07	-
	2016	28.02	06.03	15.03	21.03	24.03	27.03	04.04	30.06	95
	2017	18.03	31.03	03.04	09.04	13.04	16.04	26.04	04.07	79
	2018	15.02	24.02	03.03	16.03	19.03	22.03	06.04	28.06	98
<b>36 KZ 13</b>	2015	-	-	-	-	-	-	-	06.07	-
	2016	29.02	06.03	16.03	21.03	24.03	27.03	04.04	30.06	95
	2017	18.03	31.03	04.04	10.04	14.04	17.04	25.04	04.07	79
	2018	15.02	24.02	03.03	16.03	19.03	22.03	06.04	28.06	98
<b>Malatya</b>	2016	20.02	29.02	07.03	12.03	16.03	19.03	30.03	20.06	95
	2017	02.03	14.03	18.03	25.03	28.03	30.03	10.04	30.06	78
	2018	11.02	20.02	27.02	06.03	13.03	15.03	26.03	18.06	98

TK:Tomurcuk Kabarması; KUD:Kırmızı Uç Dönemi; PBD:Pembe Balon Dönemi; BUD:Beyaz Uç Dönemi; İÇ:İlk Çiçeklenme; TÇ:Tam Çiçeklenme; ÇS:Çiçeklenme Sonu; HT:Hasat Tarihi; TÇHKGGGS:Tam Çiçeklenmeden Hasada Kadar Geçen Gün Sayısı

#### 4.3.7.2 Sürgün ve Verim Parametreleri

Tartılı Derecelendirmede verimlilik parametresini oluşturan sürgün uzunluğunun üzerindeki meyve sayısına oranlanması ile elde edilen ümitvar klonlara ait veriler Çizelge 4.50’de verilmiştir. Bir önceki yılın sürgün çapı ve uzunluğu en yüksek Iğdır’da, daha sonra sırasıyla Tuzluca ve Kağızman’da tespit edilmiştir. Sürgün başına düşen meyve sayısı en yüksek Tuzluca klonlarında, daha sonra Iğdır ve Kağızman klonlarında tespit edilmiştir.

Çizelge 4.50 Ümitvar Klonlara Ait Sürgün ve Verim Parametreleri

	2017			2018			Ortalama		
	Bir Önceki Yılın Sürgünü			Bir Önceki Yılın Sürgünü			Bir Önceki Yılın Sürgünü		
Iğdır Klonları	Çapı (cm)	Uzunluğu (cm)	Meyve Sayısı (adet)	Çapı (cm)	Uzunluğu (cm)	Meyve Sayısı (adet)	Çapı (cm)	Uzunluğu (cm)	Meyve Sayısı (adet)
76 ID 04	0.30	14.00	1.00	0.38	14.50	2.00	0.34	14.25	1.50
76 ID 06	0.72	20.00	1.20	0.48	11.00	2.00	0.60	15.50	1.60
76 ID 09	0.51	17.60	1.20	0.38	11.50	1.50	0.45	14.55	1.35
76 ID 10	0.66	26.60	2.00	0.30	12.00	2.00	0.48	19.30	2.00
76 ID 11	0.53	17.80	0.60	0.41	10.00	2.00	0.47	13.90	1.30
<b>Ort.</b>							<b>0.47</b>	<b>15.50</b>	<b>1.55</b>
<b>Tuzluca Klonları</b>									
76 TU 06	0.37	13.80	3.00	0.30	10.00	2.00	0.34	11.90	2.50
76 TU 09	0.43	14.00	1.60	0.36	13.50	1.50	0.40	13.75	1.55
76 TU 13	0.49	18.00	3.60	0.35	20.00	3.50	0.42	19.00	3.55
76 TU 17	0.37	11.80	2.20	0.25	11.30	1.00	0.31	11.55	1.60
76 TU 29	0.45	19.60	2.00	0.50	22.00	1.50	0.48	20.80	1.75
<b>Ort.</b>							<b>0.39</b>	<b>15.40</b>	<b>2.19</b>
<b>Kağızman Klonları</b>									
36 KZ 07	0.49	19.80	2.60	0.28	16.70	1.70	0.39	18.25	2.15
36 KZ 11	0.38	15.40	2.20	0.30	12.00	1.00	0.34	13.70	1.60
36 KZ 12	0.36	8.40	1.20	0.25	20.00	1.00	0.31	14.20	1.10
36 KZ 13	0.48	10.60	0.80	0.34	13.00	1.00	0.41	11.80	0.90
<b>Ort.</b>							<b>0.36</b>	<b>14.49</b>	<b>1.44</b>

#### 4.3.7.3 Pomolojik Veriler

Yapılan 2. Kısım Tartılı Derecelendirmede toplam 14 klon ümitvar seçilmiştir. 4 yıllık verilere göre Iğdır’da incelenen toplam 52 klonun ilk iki yılına göre tartılı derecelendirmede klonlarımız 14’e indirilmiş, son iki yılın tartılı derecelendirmesine

göre de 5 klon ümitvar seçilmiştir. Iğdır’da seçilen ümitvar klonlarda 4 yıllık ortalama verilere göre değişim aralıkları meyve ağırlığında 80.41-84.08 g; meyve boyu 58.02-59.39 mm; meyve eni 51.31-52.79 mm; meyve yüksekliği 49.16-50.15 mm; meyve şekil indeksi 1.11-1.16; meyve hacmi 78.75-83.13 cm<sup>3</sup>; meyve yoğunluğu 1.02-1.04 g/cm<sup>3</sup>; meyve eti sertliği 1.84-2.43 kg/cm<sup>2</sup>; çekirdek ağırlığı 2.56-2.90 g; çekirdek iç ağırlığı 0.80-0.91 g; meyve et kalınlığı 15.52-16.11 mm; meyve oranı %96.45-96.79 arasında olmuştur (Çizelge 4.51). Kimyasal analizlerin 4 yıllık ortalamaları sonucunda değişim aralıkları SÇKM %14.43-14.85; pH 4.46-4.81; asitlik miktarı %0.48-0.59; tat 4.13-4.75; aroma 4.38-4.75; meyve suyu 4.00-4.75 arasında olmuştur (Çizelge 4.52). Malatya örneklerinin de 2016-2017-2018 yıllarına ait ortalamaları Çizelge 4.51’de verilmiştir. Meyve ağırlığı bakımından ümitvar klonlarımız Malatya örneklerinden daha yüksek çıkmıştır.

**Çizelge 4.51** Ümitvar Iğdır Klonlarına Ait 4 Yıllık Pomolojik Veriler

Klonlar	MA (g)	MB (mm)	ME (mm)	MY (mm)	MŞİ	MH (cm <sup>3</sup> )	MYo (g/cm <sup>3</sup> )	MES (kg/cm <sup>2</sup> )	ÇA (g)	ÇİA (g)	MEK (mm)	MO (%)
<b>76 ID 04</b>	81.94	58.02	51.51	49.34	1.13	79.94	1.03	2.28	2.88	0.88	15.73	96.48
<b>76 ID 06</b>	80.71	59.28	51.32	49.16	1.16	78.78	1.03	2.43	2.85	0.91	15.52	96.45
<b>76 ID 09</b>	84.08	58.82	52.79	50.15	1.11	82.00	1.04	1.84	2.82	0.86	15.92	96.64
<b>76 ID 10</b>	80.41	58.71	51.31	49.27	1.14	78.75	1.03	1.89	2.56	0.80	15.94	96.79
<b>76 ID 11</b>	84.02	59.39	52.21	50.02	1.14	83.13	1.02	2.00	2.90	0.91	16.11	96.53
<b>EBG3</b>	47.63	50.63	42.01	41.85	1.21	49.00	0.97	1.37	2.33	0.82	12.56	94.98
<b>AG1</b>	53.30	53.02	43.49	41.70	1.22	55.43	0.96	1.80	2.40	0.74	12.35	95.40
<b>AŞG1</b>	42.90	50.91	41.13	39.04	1.24	43.83	0.98	2.68	2.20	0.77	11.86	94.57
<b>Min</b>	80.41	58.02	51.31	49.16	1.11	78.75	1.02	1.84	2.56	0.80	15.52	96.45
<b>Max</b>	84.08	59.39	52.79	50.15	1.16	83.13	1.04	2.43	2.90	0.91	16.11	96.79
<b>Ort</b>	82.23	58.84	51.83	49.59	1.14	80.52	1.03	2.09	2.80	0.87	15.84	96.58

MA: Meyve Ağırlığı. MB: Meyve Boyu. ME: Meyve Eni. MY: Meyve Yüksekliği. MŞİ: Meyve Şekil İndeksi. MH: Meyve Hacmi. MYo: Meyve Yoğunluğu. MES: Meyve Eti Sertliği. ÇA: Çekirdek Ağırlığı. ÇİA: Çekirdek İç Ağırlığı. MEK: Meyve Et Kalınlığı. MO: Meyve Oranı

**Çizelge 4.52** Ümitvar Iğdır Klonlarına Ait 4 Yıllık Kimyasal ve Duyusal Analizler

Klonlar	SÇKM (%)	pH	A (%)	T	Ar	MS
<b>76 ID 04</b>	14.85	4.55	0.54	4.75	4.75	4.75
<b>76 ID 06</b>	14.43	4.46	0.59	4.13	4.38	4.25
<b>76 ID 09</b>	14.75	4.81	0.48	4.38	4.50	4.00
<b>76 ID 10</b>	14.60	4.61	0.55	4.50	4.63	4.25
<b>76 ID 11</b>	14.48	4.62	0.48	4.50	4.38	4.25
<b>EBG3</b>	14.50	4.80	0.32	3.67	3.33	3.67

**Çizelge 4.52 Ümitvar İğdir Klonlarına Ait 4 Yıllık Kimyasal ve Duyusal Analizler (devamı)**

Klonlar	SÇKM (%)	pH	A (%)	T	Ar	MS
<b>AG1</b>	14.27	4.73	0.37	4.00	4.17	4.17
<b>AŞG1</b>	14.47	4.59	0.40	3.17	3.00	2.83
<b>Min</b>	14.43	4.46	0.48	4.13	4.38	4.00
<b>Max</b>	14.85	4.81	0.59	4.75	4.75	4.75
<b>Ort.</b>	14.62	4.61	0.53	4.45	4.53	4.30

SÇKM: Suda Çözünabilir Kuru Madde Miktarı, A: Asitlik Miktarı, T: Tat, Ar: Aroma, MS: Meyve Suyu

4 yıllık verilere göre Tuzluca'da incelenen toplam 29 klonun ilk iki yılına göre tartılı derecelendirmede klonlarımız 9'a indirilmiş, son iki yılın tartılı derecelendirmesine göre de 5 klon ümitvar seçilmiştir. Tuzluca'da değerlendirilmiş klonlarda 4 yıllık ortalama verilere göre değişim aralıkları meyve ağırlığında 62.95-87.70 g; meyve boyu 56.58-60.59 mm; meyve eni 45.98-52.90 mm; meyve yüksekliği 44.44-50.21 mm; meyve şekil indeksi 1.15-1.23; meyve hacmi 63.50-89.13 cm<sup>3</sup>; meyve yoğunluğu 0.98-1.02 g/cm<sup>3</sup>; meyve eti sertliği 1.95-2.64 kg/cm<sup>2</sup>; çekirdek ağırlığı 2.33-3.09 g; çekirdek iç ağırlığı 0.72-0.98 g; meyve et kalınlığı 14.22-16.83 mm; meyve oranı %95.85-96.41 arasında olmuştur (Çizelge 4.53). Kimyasal analizlerin 4 yıllık verilerinin ortalaması sonucunda değişim aralıkları SÇKM %13.30-15.60; pH 4.24-4.62; asitlik miktarı %0.51-0.81; tat 3.50-4.25; aroma 3.25-4.25; meyve suyu 3.63-5.00 arasında olmuştur (Çizelge 4.54).

**Çizelge 4.53 Ümitvar Tuzluca Klonlarına Ait 4 Yıllık Pomolojik Veriler**

Klonlar	MA (g)	MB (mm)	ME (mm)	MY (mm)	MŞİ	MH (cm <sup>3</sup> )	MYo (g/cm <sup>3</sup> )	MES (kg/cm <sup>2</sup> )	ÇA (g)	ÇİA (g)	MEK (mm)	MO (%)
<b>76 TU 06</b>	62.95	56.58	45.98	44.44	1.23	63.50	0.99	1.95	2.33	0.72	14.58	96.20
<b>76 TU 09</b>	87.70	60.59	52.90	50.21	1.15	89.13	0.98	2.19	3.09	0.93	16.83	96.41
<b>76 TU 13</b>	70.27	57.10	48.72	47.16	1.17	69.38	1.02	2.64	2.86	0.98	15.62	95.85
<b>76 TU 17</b>	76.26	58.80	49.71	47.51	1.18	76.75	0.99	2.08	2.99	0.90	15.21	96.06
<b>76 TU 29</b>	66.88	57.72	47.39	46.17	1.22	67.88	0.99	2.05	2.72	0.79	14.22	95.89
<b>Min</b>	62.95	56.58	45.98	44.44	1.15	63.50	0.98	1.95	2.33	0.72	14.22	95.85
<b>Max</b>	87.70	60.59	52.90	50.21	1.23	89.13	1.02	2.64	3.09	0.98	16.83	96.41
<b>Ort.</b>	72.81	58.16	48.94	47.10	1.19	73.33	0.99	2.18	2.80	0.87	15.29	96.08

MA: Meyve Ağırlığı. MB: Meyve Boyu. ME: Meyve Eni. MY: Meyve Yüksekliği. MŞİ: Meyve Şekil İndeksi. MH: Meyve Hacmi. MYo: Meyve Yoğunluğu. MES: Meyve Eti Sertliği. ÇA: Çekirdek Ağırlığı. ÇİA: Çekirdek İç Ağırlığı. MEK: Meyve Et Kalınlığı. MO: Meyve Oranı

**Çizelge 4.54** Ümitvar Tuzluca Klonlarına Ait 4 Yıllık Kimyasal ve Duyusal Analizler

Klonlar	SÇKM (%)	pH	A (%)	T	Ar	MS
<b>76 TU 06</b>	15.60	4.62	0.51	3.63	3.25	4.13
<b>76 TU 09</b>	14.68	4.41	0.61	4.00	4.25	5.00
<b>76 TU 13</b>	14.25	4.37	0.54	3.50	3.75	3.63
<b>76 TU 17</b>	13.30	4.27	0.65	4.00	3.63	3.75
<b>76 TU 29</b>	14.48	4.24	0.81	4.25	4.13	4.13
<b>Min</b>	13.30	4.24	0.51	3.50	3.25	3.63
<b>Max</b>	15.60	4.62	0.81	4.25	4.25	5.00
<b>Ort.</b>	14.46	4.38	0.62	3.88	3.80	4.13

SÇKM: Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı, A: Asitlik Miktarı, T: Tat, Ar: Aroma, MS: Meyve Suyu

4 yıllık verilere göre Kağızman'da incelenen toplam 20 klonun ilk iki yılına göre tartılı derecelendirmede klonlarımız 6'ya indirilmiş, son iki yılın tartılı derecelendirmesine göre de 4 klon ümitvar seçilmiştir. Kağızman'da değerlendirilmiş klonlarda 4 yıllık ortalama verilere göre değişim aralıkları meyve ağırlığında 62.79-72.64 g; meyve boyu 54.95-58.05 mm; meyve eni 46.30-49.83 mm; meyve yüksekliği 43.70-47.03 mm; meyve şekil indeksi 1.17-1.21; meyve hacmi 63.38-73.25 cm<sup>3</sup>; meyve yoğunluğu 0.99 g/cm<sup>3</sup>; meyve eti sertliği 1.82-2.60 kg/cm<sup>2</sup>; çekirdek ağırlığı 2.56-3.09 g; çekirdek iç ağırlığı 0.83-0.88 g; meyve et kalınlığı 14.57-15.83 mm; meyve oranı %95.65-95.76 arasında olmuştur (Çizelge 4.55). Kimyasal analizlerin ortalama 4 yıllık verileri sonucunda değişim aralıkları SÇKM %13.75-14.80; pH 4.05-4.46; asitlik miktarı %0.59-0.76; tat 3.50-4.25; aroma 3.25-3.63; meyve suyu 3.38-3.88 arasında olmuştur (Çizelge 4.56).

**Çizelge 4.55** Ümitvar Kağızman Klonlarına Ait 4 Yıllık Pomolojik Veriler

Klonlar	MA (g)	MB (mm)	ME (mm)	MY (mm)	MŞİ	MH (cm <sup>3</sup> )	MYo (g/cm <sup>3</sup> )	MES (kg/cm <sup>2</sup> )	ÇA (g)	ÇİA (g)	MEK (mm)	MO (%)
<b>36 KZ 07</b>	62.79	55.66	46.30	44.12	1.21	63.38	0.99	1.82	2.56	0.88	14.57	95.76
<b>36 KZ 11</b>	63.38	56.16	47.20	43.70	1.19	63.81	0.99	2.60	2.71	0.84	14.76	95.70
<b>36 KZ 12</b>	63.92	54.95	46.79	44.93	1.18	64.25	0.99	2.29	2.66	0.83	15.06	95.65
<b>36 KZ 13</b>	72.64	58.05	49.83	47.03	1.17	73.25	0.99	2.26	3.09	0.86	15.83	95.65
<b>Min</b>	62.79	54.95	46.30	43.70	1.17	63.38	0.99	1.82	2.56	0.83	14.57	95.65
<b>Max</b>	72.64	58.05	49.83	47.03	1.21	73.25	0.99	2.60	3.09	0.88	15.83	95.76
<b>Ort.</b>	65.68	56.20	47.53	44.94	1.18	66.17	0.99	2.24	2.76	0.85	15.05	95.69

MA: Meyve Ağırlığı, MB: Meyve Boyu, ME: Meyve Eni, MY: Meyve Yüksekliği, MŞİ: Meyve Şekil İndeksi, MH: Meyve Hacmi, MYo: Meyve Yoğunluğu, MES: Meyve Eti Sertliği, ÇA: Çekirdek Ağırlığı, ÇİA: Çekirdek İç Ağırlığı, MEK: Meyve Et Kalınlığı, MO: Meyve Oranı

**Çizelge 4.56** Ümitvar Kağızman Klonlarına Ait 4 Yıllık Kimyasal ve Duyusal Analizler

<b>Klonlar</b>	<b>SÇKM (%)</b>	<b>pH</b>	<b>A (%)</b>	<b>T</b>	<b>Ar</b>	<b>MS</b>
<b>36 KZ 07</b>	13.75	4.46	0.59	3.75	3.63	3.88
<b>36 KZ 11</b>	14.20	4.14	0.76	3.50	3.63	3.88
<b>36 KZ 12</b>	14.06	4.05	0.70	4.25	3.63	3.38
<b>36 KZ 13</b>	14.80	4.09	0.59	3.50	3.25	3.75
<b>Min</b>	13.75	4.05	0.59	3.50	3.25	3.38
<b>Max</b>	14.80	4.46	0.76	4.25	3.63	3.88
<b>Ort.</b>	14.20	4.18	0.66	3.75	3.53	3.72

SÇKM: Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı, A: Asitlik Miktarı, T: Tat, Ar: Aroma, MS: Meyve Suyu

Şalak kayısı çeşidi klon seleksiyonu çalışmasında ümitvar olarak seçilen ve Malatya’da yetiştirilen Şalak kayısı çeşitlerine ait bazı pomolojik özelliklerin istatistiki analizi Çizelge 4.57’de verilmiştir. Ümitvar olarak seçilen kayısı çeşitlerinde meyve yoğunluğu arasındaki farklar istatistiki olarak önemsiz bulunurken, diğer tüm parametrelerin önem düzeyi %5 olarak saptanmıştır.

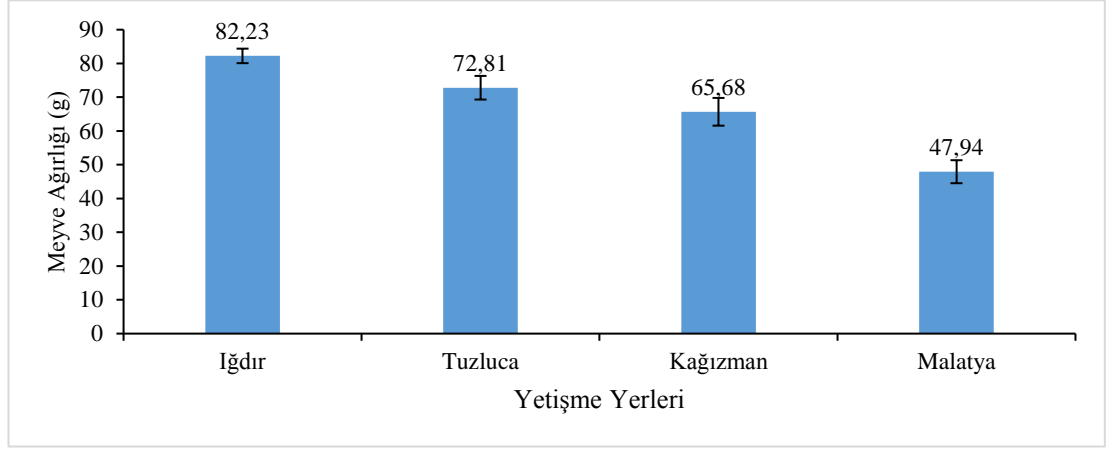


**Çizelge 4.57** Şalak Kayısı Çeşidi Klon Seleksiyonu Çalışmasında Ümitvar Olarak Seçilen ve Malatya’da Yetiştirilen Farklı Şalak Kayısı Klonlarına Ait Bazı Pomolojik Özellikler

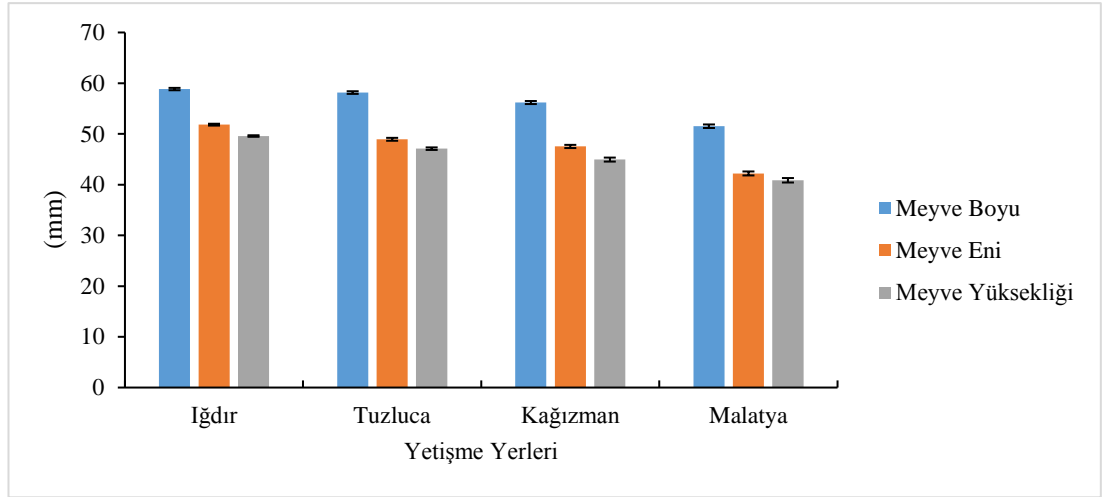
Klonlar	MA (g)	MB (mm)	ME (mm)	MY (mm)	MŞi	MH (cm <sup>3</sup> )	MYo (g/cm <sup>3</sup> )	MES (kg/cm <sup>2</sup> )	ÇA (g)	ÇİA (g)	MEK (mm)	MO (%)	SÇKM (%)	pH	A (%)
<i>Aras Havzası ümitvar Şalak kayısı klonları 4 yıllık ortalama değerleri (2015-2018)</i>															
76 ID 04	81.94 b	58.02 c-e	51.51 b	49.34 a	1.13ij	79.94 b-d	1.03	2.28 cd	2.88 a-d	0.89 a-c	15.73bc	96.48 bc	14.85 b	4.55 c	0.54 h
76 ID 06	80.71 b	59.28 b	51.32 b	49.17 a	1.16 f-h	78.78 cd	1.03	2.43bc	2.85 b-d	0.92 ab	15.52 c-e	96.45 bc	14.42 f	4.46 d	0.60 f
76 ID 09	84.08 ab	58.82 bc	52.79 a	50.15 a	1.12 j	82.00bc	1.04	1.84ij	2.82 b-d	0.86bc	15.92bc	96.64 ab	14.75 b-d	4.81 a	0.48 j
76 ID 10	80.03 bc	58.71 b-d	51.31 b	49.27 a	1.15 g-ı	78.75 cd	1.03	1.89 h-j	2.56 e	0.80 cd	15.94bc	96.79 a	14.63 de	4.61 b	0.55 g
76 ID 11	84.02 ab	59.39 b	52.21 a	50.02 a	1.14 hı	83.13 b	1.02	2.01 g-ı	2.90 a-c	0.91 a-c	16.11 b	96.53 ab	14.48ef	4.62 b	0.48 j
76 TU 06	62.95 g	56.58 fg	45.98 g	44.44 de	1.24 a	63.50 ı	0.99	1.95 g-j	2.33 f	0.72 d	14.58 g-ı	96.20 cd	15.61 a	4.62 b	0.51 ı
76 TU 09	87.70 a	60.59 a	52.90 a	50.21 a	1.15 g-ı	89.13 a	0.98	2.20 d-f	3.09 a	0.93 ab	16.83 a	96.43 bc	14.68 cd	4.41 e	0.61 e
76 TU 13	70.27 ef	57.10 ef	48.72 d	47.16 bc	1.18 d-f	69.38fg	1.02	2.64 a	2.86 b-d	0.98 a	15.62 cd	95.85 ef	14.25g	4.37 f	0.54 h
76 TU 17	76.26 cd	58.80 bc	49.71 c	47.51 b	1.18 de	76.75de	0.99	2.08 e-g	2.99 ab	0.90 a-c	15.21 d-f	96.06 de	13.30 j	4.27 g	0.65 d
76 TU 29	66.88 fg	57.72 de	47.39 e	46.18 c	1.22 ab	67.88gh	0.99	2.05 f-h	2.72 c-e	0.80 cd	14.22 ı	95.89 ef	14.47ef	4.24 g	0.81 a
36 KZ 07	62.78 g	55.66 gh	46.31 fg	44.12 de	1.21bc	63.38 ı	0.99	1.82 j	2.56 e	0.88 a-c	14.57hı	95.76 f	13.75 ı	4.47 d	0.59 f
36 KZ 11	63.38 g	56.12 fg	47.20 e	43.70 e	1.19 cd	63.81 hı	0.99	2.60 ab	2.71c-e	0.84bc	14.76 f-h	95.70 f	14.20gh	4.14 h	0.76 b
36 KZ 12	63.92 g	54.95 h	46.79 ef	44.93 d	1.18 de	64.25 hı	0.99	2.29 cd	2.66 de	0.83 b-d	15.07 e-g	95.65 f	14.06 h	4.05 j	0.70 c
36 KZ 13	72.64 de	58.05 c-e	49.83 c	47.03 bc	1.17 e-g	73.25ef	0.99	2.26 c-e	3.09 a	0.86bc	15.83bc	95.65 f	14.80bc	4.09 ı	0.59 f
<b>Ortalama</b>	<b>74.11</b>	<b>57.84</b>	<b>49.57</b>	<b>47.37</b>	<b>1.17</b>	<b>73.87</b>	<b>1.01</b>	<b>2.16</b>	<b>2.79</b>	<b>0.86</b>	<b>15.42</b>	<b>96.15</b>	<b>14.45</b>	<b>4.41</b>	<b>0.60</b>
<i>LSD (%5)</i>	4.22	1.07	0.70	1.04	0.02	4.17	-	0.19	0.22	0.11	0.49	0.29	0.16	0.04	0.01
<i>Önem Düzeti</i>	***	***	***	***	***	***	ÖD	***	***	***	***	***	***	***	***
<i>Malatya MAE Şalak kayısı klonları 3 yıllık ortalama değerleri (2016-2018)</i>															
EBG3	47.63 b	50.63 b	42.01 b	41.85 a	1.21 b	49.00 b	0.97	1.37 c	2.33	0.82	12.56 a	94.98 b	14.50 a	4.80 a	0.32 c
AG1	53.30 a	53.02 a	43.49 a	41.70 a	1.22 ab	55.43 a	0.96	1.80 b	2.40	0.74	12.35 ab	95.40 a	14.27 b	4.73 b	0.37 b
AŞG1	42.90 c	50.91 b	41.13 c	39.04 b	1.24 a	43.83 c	0.98	2.68 a	2.20	0.77	11.86 b	94.57 c	14.47 a	4.59 c	0.40 a
<b>Ortalama</b>	<b>47.94</b>	<b>51.52</b>	<b>42.21</b>	<b>40.86</b>	<b>1.23</b>	<b>49.42</b>	<b>0.97</b>	<b>1.79</b>	<b>2.31</b>	<b>0.77</b>	<b>12.26</b>	<b>94.96</b>	<b>14.41</b>	<b>4.71</b>	<b>0.36</b>
<i>LSD (%5)</i>	2.82	1.22	0.84	0.93	0.03	3.64	-	0.22	-	-	0.51	0.33	0.10	0.04	0.01
<i>Önem Düzeti</i>	***	***	***	***	*	***	ÖD	***	ÖD	ÖD	*	***	***	***	***

ÖD: önemli değil  
 \*% 5' te önemli  
 \*\*\*% 0.1' de önemli

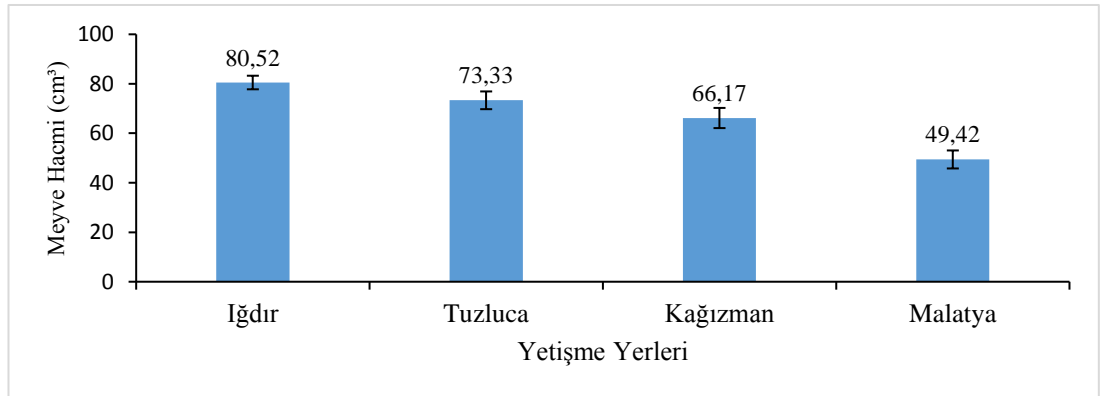
Ümitvar klonlarda yetiştirme yerlerine göre 4 yıllık ve Malatya çeşitlerinde 3 yıllık ortalama veriler aşağıdaki grafiklerde verilmiştir.



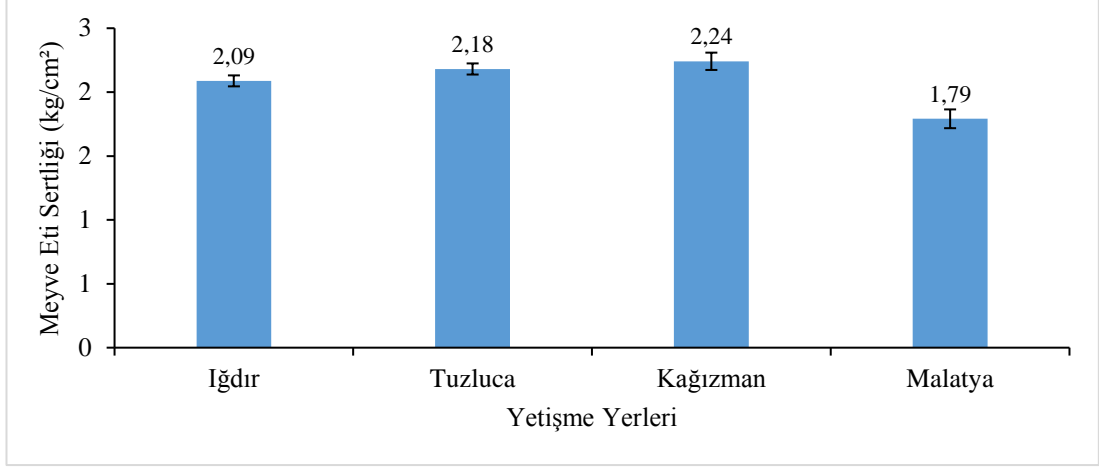
**Şekil 4.1** Ümitvar Klonların Yetiştirme Yerine Göre Ortalama Meyve Ağırlıkları



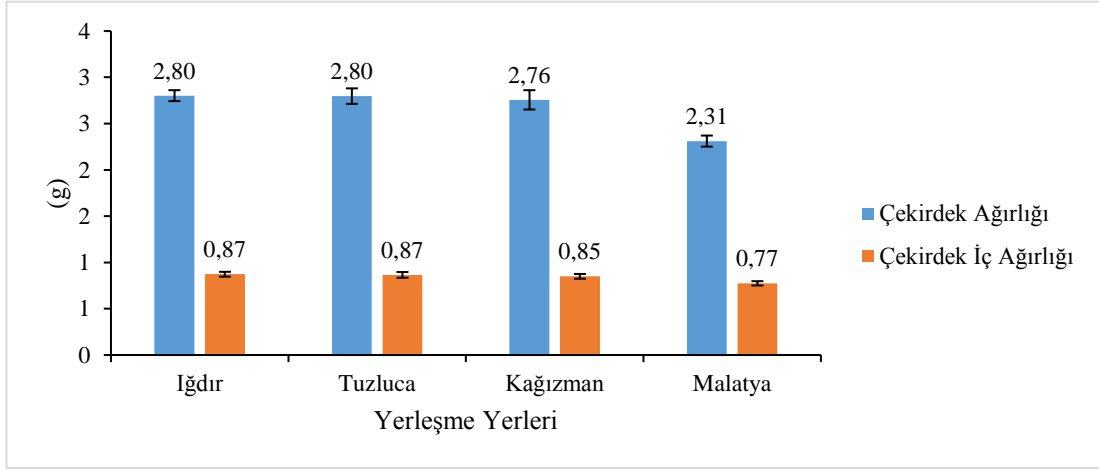
**Şekil 4.2** Ümitvar Klonların Yetiştirme Yerine Göre Meyve Boyutları



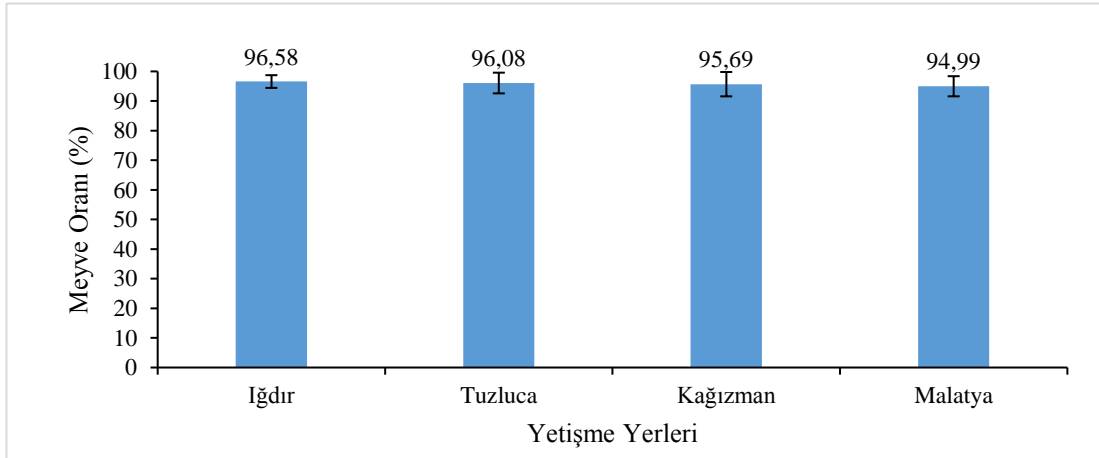
**Şekil 4.3** Ümitvar Klonların Yetiştirme Yerine Göre Meyve Hacmi



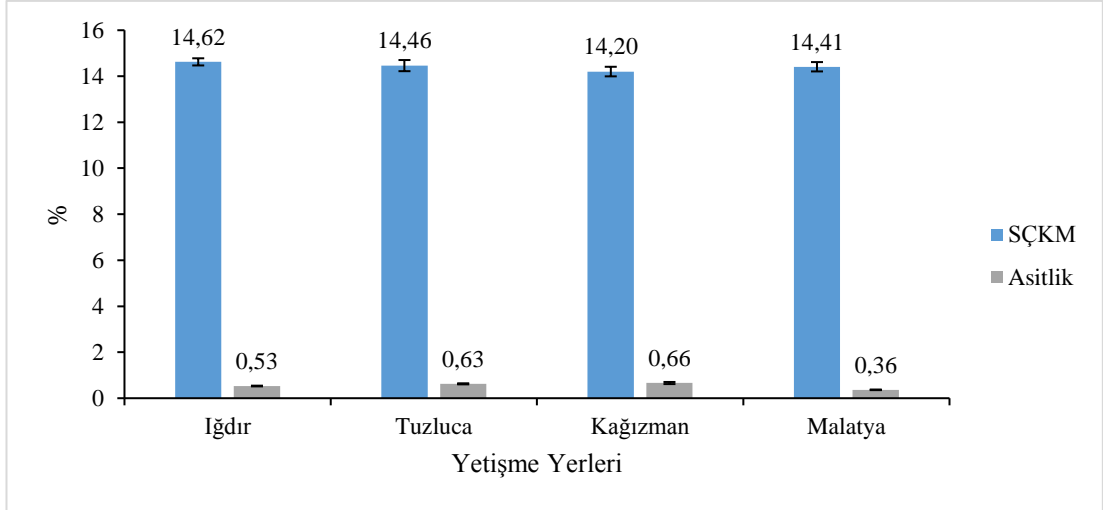
**Şekil 4.4** Ümitvar Klonların Yetiştirme Yerine Göre Meyve Eti Sertliği



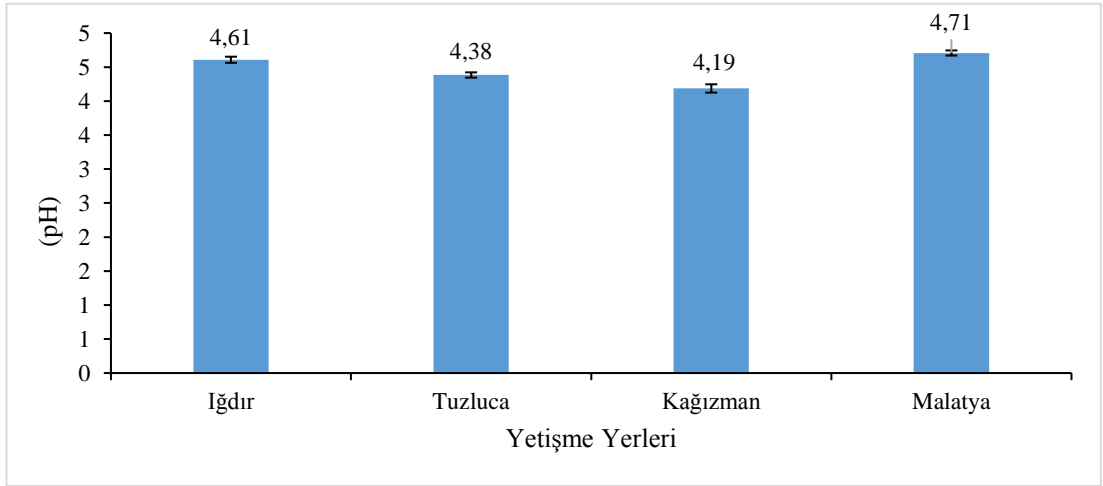
**Şekil 4.5** Ümitvar Klonların Yetiştirme Yerine Göre Çekirdek ve Çekirdek İç Ağırlığı



**Şekil 4.6** Ümitvar Klonların Yetiştirme Yerine Göre Meyve Oranı



**Şekil 4.7** Ümitvar Klonların Yetiştirme Yerine Göre SÇKM ve Asitlik Miktarı



**Şekil 4.8** Ümitvar Klonların Yetiştirme Yerine Göre pH Miktarı

#### 4.3.7.4 Ümivar Olarak Seçilen 14 Klonun Detaylı Tanıtımı

**Çizelge 4.58** 76 ID 04 Klonunun Meyve ve Ağaç Özellikleri

<b>76 ID 04</b>			
Bulunduğu Yer : Iğdır			
Rakım (m) : 860			
Ağaç Sahibi : Hüseyin ÇAPAK			
<b>Ağaç Özellikleri</b>			
Ağacın Yaşı	: 8	Bir Yıl Önceki Sürgünün	
Habitusu	: Yayvan	Çapı (cm)	: 0.34
Gelişme Kuvveti	: Güçlü	Uzunluğu (cm)	: 14.25
Ağacın Taç Yüksekliği (m)	: 8.0	Verimlilik (Sürgün	
Ağacın Taç Genişliği (m)	: 11.0	Uzunluğundaki Meyve Sayısı)	: 1.50
Gövde Yüksekliği (cm)	: 54		
Gövde Çevresi (cm)	: 130		
<b>Meyve Özellikleri</b>			
Meyve Ağırlığı (g)	: 81.94		
Meyve Boyu (mm)	: 58.02		
Meyve Eni (mm)	: 51.51		
Meyve Yüksekliği (mm)	: 49.34		
Meyve Şekil İndeksi	: 1.13		
Meyve Hacmi (ml)	: 79.94		
Meyve Yoğunluğu (g/cm <sup>3</sup> )	: 1.03		
Meyve Eti Sertliği (lb)	: 2.28		
Çekirdek Ağırlığı (g)	: 2.88		
Çekirdek İç Ağırlığı (g)	: 0.88		
Meyve Et Kalınlığı (mm)	: 15.73		
Meyve Oranı (%)	: 96.48		
SÇKM (%)	: 14.85		
pH	: 4.55		
Asitlik (%)	: 0.54		
Tat	: 4.75		
Aroma	: 4.75		
Meyve Sululuk Durumu	: 4.75		
Meyve Rengi	: Sarı zemin üzerine turuncu		
Meyve Et Rengi	: Koyu sarı		

**Çizelge 4.59** 76 ID 04 Klonunun Fenolojik Gözlemleri

Yıl	TK	KUD	PBD	BUD	İÇ	TÇ	ÇS	HT	TÇHKGS
2015	-	-	-	-	-	-	-	22.06	-
2016	17.02	25.02	04.03	08.03	14.03	18.03	27.03	20.06	94
2017	08.03	26.03	01.04	04.04	06.04	07.04	16.04	27.06	81
2018	11.02	20.02	01.03	09.03	13.03	15.03	24.03	14.06	91



**Şekil 4.9** 76 ID 04 Klonunun Ağaç, Çiçek, Yaprak ve Meyvesinin Görünümü

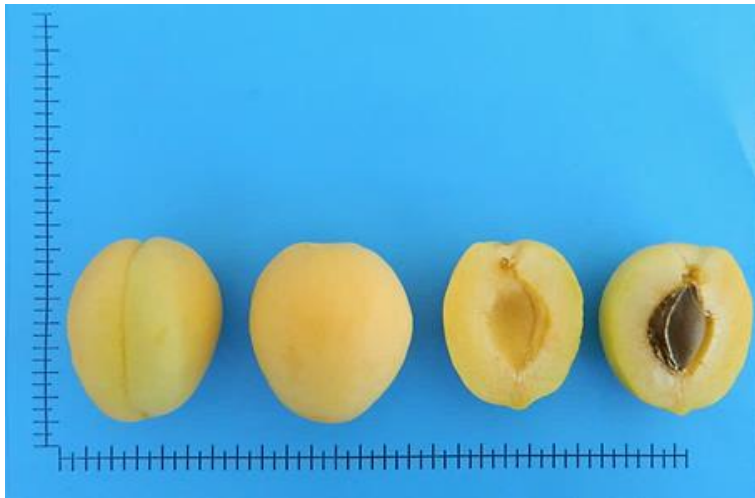
**Çizelge 4.60** 76 ID 06 Klonunun Meyve ve Ağaç Özellikleri

<b>76 ID 06</b>			
Bulunduğu Yer : Iğdır			
Rakım (m) : 865			
Ağaç Sahibi : Turan ÇEVİK			
<b>Ağaç Özellikleri</b>			
Ağacın Yaşı	: 10	Bir Yıl Önceki Sürgünün	
Habitusu	: Yayvan	Çapı (cm)	: 0.60
Gelişme Kuvveti	: Güçlü	Uzunluğu (cm)	: 15.50
Ağacın Taç Yüksekliği (m)	: 7.0	Verimlilik (Sürgün	
Ağacın Taç Genişliği (m)	: 10.3	Uzunluğundaki Meyve Sayısı)	: 1.60
Gövde Yüksekliği (cm)	: 40		
Gövde Çevresi (cm)	: 102		
<b>Meyve Özellikleri</b>			
Meyve Ağırlığı (g)	: 80.71		
Meyve Boyu (mm)	: 59.28		
Meyve Eni (mm)	: 51.32		
Meyve Yüksekliği (mm)	: 49.16		
Meyve Şekil İndeksi	: 1.16		
Meyve Hacmi (ml)	: 78.78		
Meyve Yoğunluğu (g/cm <sup>3</sup> )	: 1.03		
Meyve Eti Sertliği (lb)	: 2.43		
Çekirdek Ağırlığı (g)	: 2.20		
Çekirdek İç Ağırlığı (g)	: 0.91		
Meyve Et Kalınlığı (mm)	: 15.52		
Meyve Oranı (%)	: 96.45		
SÇKM (%)	: 14.43		
pH	: 4.46		
Asitlik (%)	: 0.59		
Tat	: 4.13		
Aroma	: 4.38		
Meyve Sululuk Durumu	: 4.25		
Meyve Rengi	: Sarı		
Meyve Et Rengi	: Sarı		

**Çizelge 4.61** 76 ID 06 Klonunun Fenolojik Gözlemleri

Yıl	TK	KUD	PBD	BUD	İÇ	TÇ	ÇS	HT	TÇHKGGS
2015	-	-	-	-	-	-	-	22.06	-
2016	20.02	28.02	08.03	11.03	13.03	15.03	27.03	20.06	97
2017	18.03	24.03	28.03	03.04	05.04	07.04	16.04	27.06	81
2018	12.02	21.02	01.03	09.03	13.03	16.03	25.03	14.06	90





**Şekil 4.10** 76 ID 06 Klonunun Ağaç, Çiçek, Yaprak ve Meyvesinin Görünümü



**Çizelge 4.62** 76 ID 09 Klonunun Meyve ve Ağaç Özellikleri

<b>76 ID 09</b>			
Bulunduğu Yer : Iğdır			
Rakım (m) : 865			
Ağaç Sahibi : Hacı ABDULLAH			
<b>Ağaç Özellikleri</b>			
Ağacın Yaşı	: 15 üzeri	Bir Yıl Önceki Sürgünün	
Habitusu	: Yayvan	Çapı (cm)	: 0.45
Gelişme Kuvveti	: Güçlü	Uzunluğu (cm)	: 14.55
Ağacın Taç Yüksekliği (m)	: 7.8	Verimlilik (Sürgün	
Ağacın Taç Genişliği (m)	: 10.2	Uzunluğundaki Meyve Sayısı)	: 1.35
Gövde Yüksekliği (cm)	: 55		
Gövde Çevresi (cm)	: 124		
<b>Meyve Özellikleri</b>			
Meyve Ağırlığı (g)	: 84.08		
Meyve Boyu (mm)	: 58.82		
Meyve Eni (mm)	: 52.79		
Meyve Yüksekliği (mm)	: 50.15		
Meyve Şekil İndeksi	: 1.11		
Meyve Hacmi (ml)	: 82.00		
Meyve Yoğunluğu (g/cm <sup>3</sup> )	: 1.04		
Meyve Eti Sertliği (lb)	: 1.84		
Çekirdek Ağırlığı (g)	: 2.82		
Çekirdek İç Ağırlığı (g)	: 0.86		
Meyve Et Kalınlığı (mm)	: 15.92		
Meyve Oranı (%)	: 96.64		
SÇKM (%)	: 14.75		
pH	: 4.81		
Asitlik (%)	: 0.48		
Tat	: 4.38		
Aroma	: 4.50		
Meyve Sululuk Durumu	: 4.00		
Meyve Rengi	: Sarı zemin üzerine hafif turuncu		
Meyve Et Rengi	: Sarı		

**Çizelge 4.63** 76 ID 09 Klonunun Fenolojik Gözlemleri

Yıl	TK	KUD	PBD	BUD	İÇ	TÇ	ÇS	HT	TÇHKGGS
2015	-	-	-	-	-	-	-	22.06	-
2016	20.02	28.02	07.03	10.03	13.03	15.03	26.03	21.06	98
2017	08.03	22.03	31.03	03.04	05.04	07.04	17.04	30.06	84
2018	10.02	20.02	02.03	11.03	14.03	16.03	24.03	14.06	90



**Şekil 4.11** 76 ID 09 Klonunun Ağaç, Çiçek, Yaprak ve Meyvesinin Görünümü

**Çizelge 4.64** 76 ID 10 Klonunun Meyve ve Ağaç Özellikleri

<b>76 ID 10</b>			
Bulunduğu Yer : Iğdır			
Rakım (m) : 865			
Ağaç Sahibi : Hacı ABDULLAH			
<b>Ağaç Özellikleri</b>			
Ağacın Yaşı	: 15 üzeri	Bir Yıl Önceki Sürgünün	
Habitusu	: Yayvan	Çapı (cm)	: 0.48
Gelişme Kuvveti	: Güçlü	Uzunluğu (cm)	: 19.30
Ağacın Taç Yüksekliği (m)	: 7.7	Verimlilik (Sürgün	
Ağacın Taç Genişliği (m)	: 9.5	Uzunluğundaki Meyve Sayısı)	: 2.00
Gövde Yüksekliği (cm)	: 117		
Gövde Çevresi (cm)	: 107		
<b>Meyve Özellikleri</b>			
Meyve Ağırlığı (g)	: 80.41		
Meyve Boyu (mm)	: 58.71		
Meyve Eni (mm)	: 51.31		
Meyve Yüksekliği (mm)	: 49.27		
Meyve Şekil İndeksi	: 1.14		
Meyve Hacmi (ml)	: 78.75		
Meyve Yoğunluğu (g/cm <sup>3</sup> )	: 1.03		
Meyve Eti Sertliği (lb)	: 1.89		
Çekirdek Ağırlığı (g)	: 2.56		
Çekirdek İç Ağırlığı (g)	: 0.80		
Meyve Et Kalınlığı (mm)	: 15.94		
Meyve Oranı (%)	: 96.79		
SÇKM (%)	: 14.60		
pH	: 4.61		
Asitlik (%)	: 0.55		
Tat	: 4.50		
Aroma	: 4.63		
Meyve Sululuk Durumu	: 4.25		
Meyve Rengi	: Sarı zemin üzerine hafif turuncu		
Meyve Et Rengi	: Sarı		

**Çizelge 4.65** 76 ID 10 Klonunun Fenolojik Gözlemleri

Yıl	TK	KUD	PBD	BUD	İÇ	TÇ	ÇS	HT	TÇHKGGS
2015	-	-	-	-	-	-	-	22.06	-
2016	19.02	28.02	08.03	11.03	14.03	16.03	27.03	20.06	96
2017	09.03	22.03	31.03	03.04	05.04	07.04	17.04	30.06	84
2018	11.02	20.02	01.03	09.03	13.03	15.03	27.03	14.06	92



Şekil 4.12 76 ID 10 Klonunun Ağaç, Çiçek, Yaprak ve Meyvesinin Görünümü

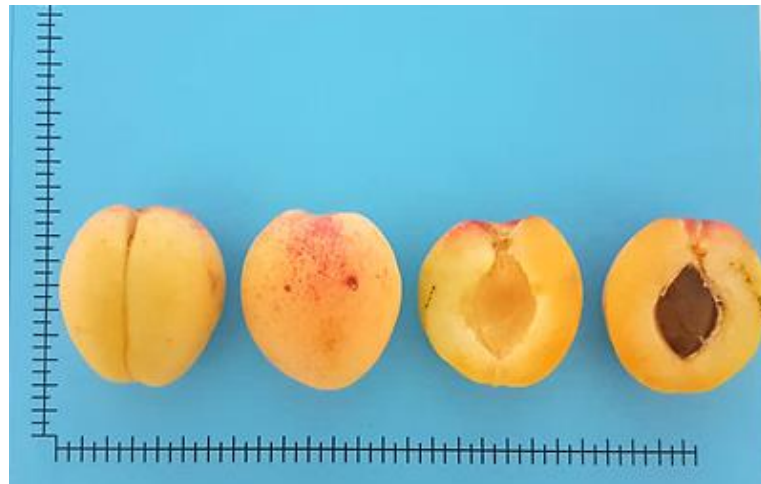
**Çizelge 4.66** 76 ID 11 Klonunun Meyve ve Ağaç Özellikleri

<b>76 ID 11</b>			
Bulunduğu Yer : Iğdır			
Rakım (m) : 865			
Ağaç Sahibi : Hacı ABDULLAH			
<b>Ağaç Özellikleri</b>			
Ağacın Yaşı	: 15 üzeri	Bir Yıl Önceki Sürgünün	
Habitusu	: Sarkık	Çapı (cm)	: 0.47
Gelişme Kuvveti	: Güçlü	Uzunluğu (cm)	: 19.30
Ağacın Taç Yüksekliği (m)	: 5.8	Verimlilik (Sürgün	
Ağacın Taç Genişliği (m)	: 7.3	Uzunluğundaki Meyve Sayısı)	: 1.30
Gövde Yüksekliği (cm)	: 53		
Gövde Çevresi (cm)	: 133		
<b>Meyve Özellikleri</b>			
Meyve Ağırlığı (g)	: 84.02		
Meyve Boyu (mm)	: 59.39		
Meyve Eni (mm)	: 52.21		
Meyve Yüksekliği (mm)	: 50.02		
Meyve Şekil İndeksi	: 1.14		
Meyve Hacmi (ml)	: 83.13		
Meyve Yoğunluğu (g/cm <sup>3</sup> )	: 1.02		
Meyve Eti Sertliği (lb)	: 2.00		
Çekirdek Ağırlığı (g)	: 2.90		
Çekirdek İç Ağırlığı (g)	: 0.91		
Meyve Et Kalınlığı (mm)	: 16.11		
Meyve Oranı (%)	: 96.53		
SÇKM (%)	: 14.48		
pH	: 4.62		
Asitlik (%)	: 0.48		
Tat	: 4.50		
Aroma	: 4.38		
Meyve Sululuk Durumu	: 4.25		
Meyve Rengi	: Sarı zemin üzerine hafif turuncu		
Meyve Et Rengi	: Sarı		

**Çizelge 4.67** 76 ID 11 Klonunun Fenolojik Gözlemleri

Yıl	TK	KUD	PBD	BUD	İÇ	TÇ	ÇS	HT	TÇHKGGS
2015	-	-	-	-	-	-	-	22.06	-
2016	19.02	27.02	07.03	10.03	13.03	15.03	25.03	19.06	96
2017	08.03	22.03	31.03	03.04	05.04	07.04	16.04	30.06	84
2018	11.02	20.02	01.03	09.03	14.03	16.03	25.03	14.06	90





**Şekil 4.13** 76 ID 11 Klonunun Ağaç, Çiçek, Yaprak ve Meyvesinin Görünümü

**Çizelge 4.68** 76 TU 06 Klonunun Meyve ve Ağaç Özellikleri

76 TU 06			
Bulunduğu Yer : Tuzluca (İncesu)			
Rakım (m) : 1060			
Ağaç Sahibi : Cemal KORKUSUZ			
Ağaç Özellikleri			
Ağacın Yaşı	: 9-10	Bir Yıl Önceki Sürgünün	
Habitusu	: Yayvan	Çapı (cm)	: 0.34
Gelişme Kuvveti	: Orta	Uzunluğu (cm)	: 11.90
Ağacın Taç Yüksekliği (m)	: 5.0	Verimlilik (Sürgün	
Ağacın Taç Genişliği (m)	: 7.0	Uzunluğundaki Meyve Sayısı)	: 2.50
Gövde Yüksekliği (cm)	: 36		
Gövde Çevresi (cm)	: 72		
Meyve Özellikleri			
Meyve Ağırlığı (g)	: 62.95		
Meyve Boyu (mm)	: 56.58		
Meyve Eni (mm)	: 45.98		
Meyve Yüksekliği (mm)	: 44.44		
Meyve Şekil İndeksi	: 1.23		
Meyve Hacmi (ml)	: 63.50		
Meyve Yoğunluğu (g/cm <sup>3</sup> )	: 0.99		
Meyve Eti Sertliği (lb)	: 1.95		
Çekirdek Ağırlığı (g)	: 2.33		
Çekirdek İç Ağırlığı (g)	: 0.72		
Meyve Et Kalınlığı (mm)	: 14.58		
Meyve Oranı (%)	: 96.20		
SÇKM (%)	: 15.60		
pH	: 4.62		
Asitlik (%)	: 0.51		
Tat	: 3.63		
Aroma	: 3.25		
Meyve Sululuk Durumu	: 4.13		
Meyve Rengi	: Sarı zemin üzerine hafif turuncu		
Meyve Et Rengi	: Açık sarı		

**Çizelge 4.69** 76 TU 06 Klonunun Fenolojik Gözlemleri

Yıl	TK	KUD	PBD	BUD	İÇ	TÇ	ÇS	HT	TÇHKGS
2015	-	-	-	-	-	-	-	26.06	-
2016	18.02	01.03	11.03	14.03	17.03	24.03	31.03	27.06	95
2017	17.03	25.03	02.04	07.04	10.04	12.04	21.04	02.07	82
2018	10.02	19.02	28.02	08.03	12.03	15.03	24.03	21.06	98



**Şekil 4.14** 76 TU 06 Klonunun Ağaç, Çiçek, Yaprak ve Meyvesinin Görünümü



**Çizelge 4.70** 76 TU 09 Klonunun Meyve ve Ağaç Özellikleri

76 TU 09			
Bulunduğu Yer : Tuzluca (İncesu)			
Rakım (m) : 1089			
Ağaç Sahibi : Cemal YÜCE			
<b>Ağaç Özellikleri</b>			
Ağacın Yaşı	: 25	Bir Yıl Önceki Sürgünün	
Habitusu	: Sarkık	Çapı (cm)	: 0.40
Gelişme Kuvveti	: Güçlü	Uzunluğu (cm)	: 13.75
Ağacın Taç Yüksekliği (m)	: 3.3	Verimlilik (Sürgün	
Ağacın Taç Genişliği (m)	: 3.1	Uzunluğundaki Meyve Sayısı)	: 1.55
Gövde Yüksekliği (cm)	: 82		
Gövde Çevresi (cm)	: 131		
<b>Meyve Özellikleri</b>			
Meyve Ağırlığı (g)	: 87.70		
Meyve Boyu (mm)	: 60.59		
Meyve Eni (mm)	: 52.90		
Meyve Yüksekliği (mm)	: 50.21		
Meyve Şekil İndeksi	: 1.15		
Meyve Hacmi (ml)	: 89.13		
Meyve Yoğunluğu (g/cm <sup>3</sup> )	: 0.98		
Meyve Eti Sertliği (lb)	: 2.19		
Çekirdek Ağırlığı (g)	: 3.09		
Çekirdek İç Ağırlığı (g)	: 0.93		
Meyve Et Kalınlığı (mm)	: 16.83		
Meyve Oranı (%)	: 96.41		
SÇKM (%)	: 14.68		
pH	: 4.41		
Asitlik (%)	: 0.61		
Tat	: 4.00		
Aroma	: 4.25		
Meyve Sululuk Durumu	: 5.00		
Meyve Rengi	: Sarı zemin üzerine hafif turuncu		
Meyve Et Rengi	: Sarı		

**Çizelge 4.71** 76 TU 09 Klonunun Fenolojik Gözlemleri

Yıl	TK	KUD	PBD	BUD	İÇ	TÇ	ÇS	HT	TÇHKGGS
2015	-	-	-	-	-	-	-	26.06	-
2016	18.02	01.03	09.03	14.03	19.03	24.03	03.04	27.06	95
2017	13.03	24.03	01.04	08.04	10.04	12.04	21.04	02.07	81
2018	10.02	20.02	01.03	08.03	13.03	15.03	24.03	20.06	97



Şekil 4.15 76 TU 09 Klonunun Ağaç, Çiçek, Yaprak ve Meyvesinin Görünümü

**Çizelge 4.72** 76 TU 13 Klonunun Meyve ve Ağaç Özellikleri

<b>76 TU 13</b>			
Bulunduğu Yer : Tuzluca			
Rakım (m) : 1120			
Ağaç Sahibi : Halis GÜMÜŞTEKİN			
<b>Ağaç Özellikleri</b>			
Ağacın Yaşı	: 6-7	Bir Yıl Önceki Sürgünün	
Habitusu	: Sarkık	Çapı (cm)	: 0.42
Gelişme Kuvveti	: Orta	Uzunluğu (cm)	: 19.00
Ağacın Taç Yüksekliği (m)	: 2.1	Verimlilik (Sürgün	
Ağacın Taç Genişliği (m)	: 3.1	Uzunluğundaki Meyve Sayısı)	: 3.55
Gövde Yüksekliği (cm)	: 132		
Gövde Çevresi (cm)	: 42		
<b>Meyve Özellikleri</b>			
Meyve Ağırlığı (g)	: 70.27		
Meyve Boyu (mm)	: 57.10		
Meyve Eni (mm)	: 48.72		
Meyve Yüksekliği (mm)	: 47.16		
Meyve Şekil İndeksi	: 1.17		
Meyve Hacmi (ml)	: 69.38		
Meyve Yoğunluğu (g/cm <sup>3</sup> )	: 1.02		
Meyve Eti Sertliği (lb)	: 2.64		
Çekirdek Ağırlığı (g)	: 2.86		
Çekirdek İç Ağırlığı (g)	: 0.98		
Meyve Et Kalınlığı (mm)	: 15.62		
Meyve Oranı (%)	: 95.85		
SÇKM (%)	: 14.25		
pH	: 4.37		
Asitlik (%)	: 0.54		
Tat	: 3.50		
Aroma	: 3.75		
Meyve Sululuk Durumu	: 3.63		
Meyve Rengi	: Sarı		
Meyve Et Rengi	: Sarı		

**Çizelge 4.73** 76 TU 13 Klonunun Fenolojik Gözlemleri

Yıl	TK	KUD	PBD	BUD	İÇ	TÇ	ÇS	HT	TÇHKGGS
2015	-	-	-	-	-	-	-	26.06	-
2016	22.02	02.03	12.03	18.03	22.03	25.03	05.04	27.06	94
2017	11.03	27.03	01.04	06.04	08.04	10.04	20.04	02.07	83
2018	12.02	21.02	28.02	10.03	14.03	16.03	26.03	23.06	99



**Şekil 4.16** 76 TU 13 Klonunun Ağaç, Çiçek, Yaprak ve Meyvesinin Görünümü

**Çizelge 4.74** 76 TU 17 Klonunun Meyve ve Ağaç Özellikleri

76 TU 17			
Bulunduğu Yer : Tuzluca			
Rakım (m) : 1285			
Ağaç Sahibi : Kıyas BOZYIĞIT			
<b>Ağaç Özellikleri</b>			
Ağacın Yaşı	: 20	Bir Yıl Önceki Sürgünün	
Habitusu	: Yayvan	Çapı (cm)	: 0.31
Gelişme Kuvveti	: Güçlü	Uzunluğu (cm)	: 11.55
Ağacın Taç Yüksekliği (m)	: 6.9	Verimlilik (Sürgün	
Ağacın Taç Genişliği (m)	: 8.5	Uzunluğundaki Meyve Sayısı)	: 1.60
Gövde Yüksekliği (cm)	: 171		
Gövde Çevresi (cm)	: 105		
<b>Meyve Özellikleri</b>			
Meyve Ağırlığı (g)	: 76.26		
Meyve Boyu (mm)	: 58.80		
Meyve Eni (mm)	: 49.71		
Meyve Yüksekliği (mm)	: 47.51		
Meyve Şekil İndeksi	: 1.18		
Meyve Hacmi (ml)	: 76.75		
Meyve Yoğunluğu (g/cm <sup>3</sup> )	: 0.99		
Meyve Eti Sertliği (lb)	: 2.08		
Çekirdek Ağırlığı (g)	: 2.99		
Çekirdek İç Ağırlığı (g)	: 0.90		
Meyve Et Kalınlığı (mm)	: 15.21		
Meyve Oranı (%)	: 96.06		
SÇKM (%)	: 13.30		
pH	: 4.27		
Asitlik (%)	: 0.65		
Tat	: 4.00		
Aroma	: 3.63		
Meyve Sululuk Durumu	: 3.75		
Meyve Rengi	: Yeşilimsi sarı		
Meyve Et Rengi	: Açık sarı		

**Çizelge 4.75** 76 TU 17 Klonunun Fenolojik Gözlemleri

Yıl	TK	KUD	PBD	BUD	İÇ	TÇ	ÇS	HT	TÇHKGGS
2015	-	-	-	-	-	-	-	09.07	-
2016	29.02	08.03	14.03	21.03	24.03	28.03	07.04	30.06	94
2017	13.03	27.03	31.03	07.04	10.04	14.04	27.04	10.07	87
2018	17.02	28.02	07.03	16.03	21.03	23.03	03.04	29.06	98





**Şekil 4.17** 76 TU 17 Klonunun Ağaç, Çiçek, Yaprak ve Meyvesinin Görünümü

**Çizelge 4.76** 76 TU 29 Klonunun Meyve ve Ağaç Özellikleri

<b>76 TU 29</b>			
Bulunduğu Yer : Tuzluca			
Rakım (m) : 1376			
Ağaç Sahibi : Orhan KAYATEKİN			
<b>Ağaç Özellikleri</b>			
Ağacın Yaşı	: 18	Bir Yıl Önceki Sürgünün	
Habitusu	: Yarı dik	Çapı (cm)	: 0.48
Gelişme Kuvveti	: Orta	Uzunluğu (cm)	: 20.80
Ağacın Taç Yüksekliği (m)	: 6.0	Verimlilik (Sürgün	
Ağacın Taç Genişliği (m)	: 8.4	Uzunluğundaki Meyve Sayısı)	: 1.75
Gövde Yüksekliği (cm)	: 57		
Gövde Çevresi (cm)	: 87		
<b>Meyve Özellikleri</b>			
Meyve Ağırlığı (g)	: 66.88		
Meyve Boyu (mm)	: 57.72		
Meyve Eni (mm)	: 47.39		
Meyve Yüksekliği (mm)	: 46.17		
Meyve Şekil İndeksi	: 1.22		
Meyve Hacmi (ml)	: 67.88		
Meyve Yoğunluğu (g/cm <sup>3</sup> )	: 0.99		
Meyve Eti Sertliği (lb)	: 2.05		
Çekirdek Ağırlığı (g)	: 2.72		
Çekirdek İç Ağırlığı (g)	: 0.79		
Meyve Et Kalınlığı (mm)	: 14.22		
Meyve Oranı (%)	: 95.89		
SÇKM (%)	: 14.48		
pH	: 4.24		
Asitlik (%)	: 0.81		
Tat	: 4.25		
Aroma	: 4.13		
Meyve Sululuk Durumu	: 4.13		
Meyve Rengi	: Sarı		
Meyve Et Rengi	: Açık Sarı		

**Çizelge 4.77** 76 TU 29 Klonunun Fenolojik Gözlemleri

Yıl	TK	KUD	PBD	BUD	İÇ	TÇ	ÇS	HT	TÇHKGGS
2015	-	-	-	-	-	-	-	09.07	-
2016	04.03	14.03	23.03	27.03	30.03	05.04	13.04	07.07	93
2017	19.03	01.04	11.04	16.04	19.04	22.04	01.05	06.07	75
2018	20.02	28.02	09.03	21.03	23.03	28.03	06.04	30.06	93



**Şekil 4.18** 76 TU 29 Klonunun Ağaç, Çiçek, Yaprak ve Meyvesinin Görünümü



**Çizelge 4.78** 36 KZ 07 Klonunun Meyve ve Ağaç Özellikleri

<b>36 KZ 07</b>			
Bulunduğu Yer : Kağızman			
Rakım (m) : 1200			
Ağaç Sahibi : Necmettin TURAN			
<b>Ağaç Özellikleri</b>			
Ağacın Yaşı	: 11	Bir Yıl Önceki Sürgünün	
Habitusu	: Yayvan	Çapı (cm)	: 0.39
Gelişme Kuvveti	: Orta	Uzunluğu (cm)	: 18.25
Ağacın Taç Yüksekliği (m)	: 4.4	Verimlilik (Sürgün	
Ağacın Taç Genişliği (m)	: 5.4	Uzunluğundaki Meyve Sayısı)	: 2.15
Gövde Yüksekliği (cm)	: 103		
Gövde Çevresi (cm)	: 57		
<b>Meyve Özellikleri</b>			
Meyve Ağırlığı (g)	: 62.79		
Meyve Boyu (mm)	: 55.66		
Meyve Eni (mm)	: 46.30		
Meyve Yüksekliği (mm)	: 44.12		
Meyve Şekil İndeksi	: 1.21		
Meyve Hacmi (ml)	: 63.38		
Meyve Yoğunluğu (g/cm <sup>3</sup> )	: 0.99		
Meyve Eti Sertliği (lb)	: 1.82		
Çekirdek Ağırlığı (g)	: 2.56		
Çekirdek İç Ağırlığı (g)	: 0.88		
Meyve Et Kalınlığı (mm)	: 14.57		
Meyve Oranı (%)	: 95.76		
SÇKM (%)	: 13.75		
pH	: 4.46		
Asitlik (%)	: 0.59		
Tat	: 3.75		
Aroma	: 3.63		
Meyve Sululuk Durumu	: 3.88		
Meyve Rengi	: Sarı		
Meyve Et Rengi	: Açık sarı		

**Çizelge 4.79** 36 KZ 07 Klonunun Fenolojik Gözlemleri

Yıl	TK	KUD	PBD	BUD	İÇ	TÇ	ÇS	HT	TÇHKGGS
2015	-	-	-	-	-	-	-	06.07	-
2016	01.03	09.03	17.03	23.03	26.03	28.03	06.04	07.07	101
2017	25.03	04.04	09.04	14.04	16.04	19.04	29.04	11.07	83
2018	13.02	21.02	01.03	09.03	12.03	15.03	27.03	26.06	103



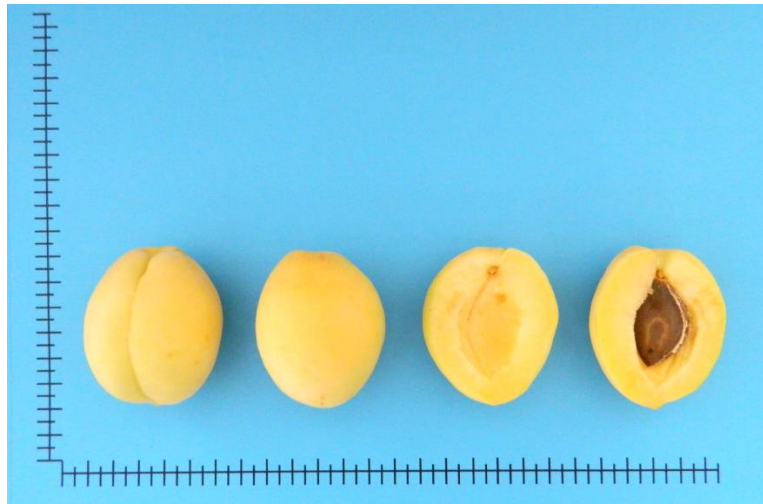
**Şekil 4.19** 36 KZ 07 Klonunun Ağaç, Çiçek, Yaprak ve Meyvesinin Görünümü

**Çizelge 4.80** 36 KZ 11 Klonunun Meyve ve Ağaç Özellikleri

<b>36 KZ 11</b>			
Bulunduğu Yer : Kağızman			
Rakım (m) : 1243			
Ağaç Sahibi : Halis ARAS			
<b>Ağaç Özellikleri</b>			
Ağacın Yaşı	: 12	Bir Yıl Önceki Sürgünün	
Habitusu	: Yayvan	Çapı (cm)	: 0.34
Gelişme Kuvveti	: Orta	Uzunluğu (cm)	: 13.70
Ağacın Taç Yüksekliği (m)	: 4.6	Verimlilik (Sürgün	
Ağacın Taç Genişliği (m)	: 6.8	Uzunluğundaki Meyve Sayısı)	: 1.60
Gövde Yüksekliği (cm)	: 71		
Gövde Çevresi (cm)	: 70		
<b>Meyve Özellikleri</b>			
Meyve Ağırlığı (g)	: 63.38		
Meyve Boyu (mm)	: 56.16		
Meyve Eni (mm)	: 47.20		
Meyve Yüksekliği (mm)	: 43.70		
Meyve Şekil İndeksi	: 1.19		
Meyve Hacmi (ml)	: 63.81		
Meyve Yoğunluğu (g/cm <sup>3</sup> )	: 0.99		
Meyve Eti Sertliği (lb)	: 2.60		
Çekirdek Ağırlığı (g)	: 2.71		
Çekirdek İç Ağırlığı (g)	: 0.84		
Meyve Et Kalınlığı (mm)	: 14.76		
Meyve Oranı (%)	: 95.70		
SÇKM (%)	: 14.20		
pH	: 4.14		
Asitlik (%)	: 0.76		
Tat	: 3.50		
Aroma	: 3.63		
Meyve Sululuk Durumu	: 3.88		
Meyve Rengi	: Sarı		
Meyve Et Rengi	: Açık sarı		

**Çizelge 4.81** 36 KZ 11 Klonunun Fenolojik Gözlemleri

Yıl	TK	KUD	PBD	BUD	İÇ	TÇ	ÇS	HT	TÇHKGGS
2015	-	-	-	-	-	-	-	06.07	-
2016	01.03	09.03	17.03	26.03	29.03	02.04	09.04	04.07	93
2017	22.03	03.04	07.04	15.04	19.04	21.04	01.05	12.07	82
2018	14.02	05.02	03.03	17.03	21.03	25.03	06.04	27.06	94



**Şekil 4.20** 36 KZ 11 Klonunun Ağaç, Çiçek, Yaprak ve Meyvesinin Görünümü

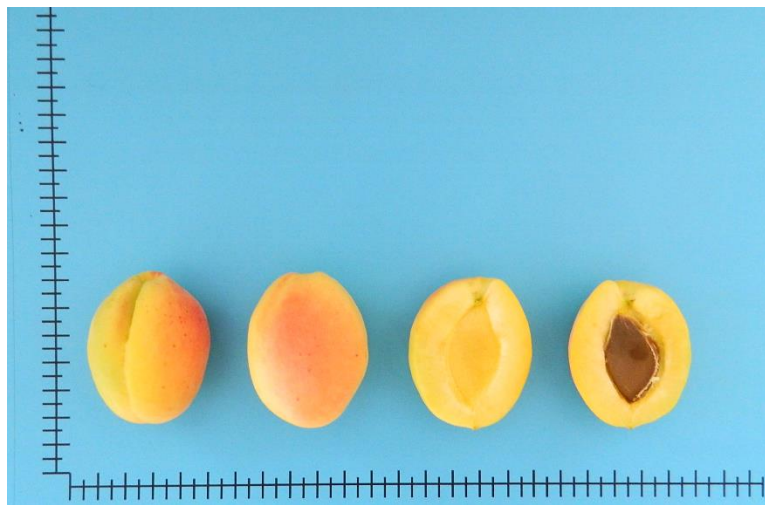
**Çizelge 4.82** 36 KZ 12 Klonunun Meyve ve Ağaç Özellikleri

<b>36 KZ 12</b>			
Bulunduğu Yer : Kağızman			
Rakım (m) : 1209			
Ağaç Sahibi : Vahit TAŞDAN			
<b>Ağaç Özellikleri</b>			
Ağacın Yaşı	: 9	Bir Yıl Önceki Sürgünün	
Habitusu	: Sarkık	Çapı (cm)	: 0.31
Gelişme Kuvveti	: Orta	Uzunluğu (cm)	: 14.20
Ağacın Taç Yüksekliği (m)	: 2.6	Verimlilik (Sürgün	
Ağacın Taç Genişliği (m)	: 5.1	Uzunluğundaki Meyve Sayısı)	: 1.10
Gövde Yüksekliği (cm)	: 28		
Gövde Çevresi (cm)	: 78		
<b>Meyve Özellikleri</b>			
Meyve Ağırlığı (g)	: 63.92		
Meyve Boyu (mm)	: 54.95		
Meyve Eni (mm)	: 46.79		
Meyve Yüksekliği (mm)	: 44.93		
Meyve Şekil İndeksi	: 1.18		
Meyve Hacmi (ml)	: 64.25		
Meyve Yoğunluğu (g/cm <sup>3</sup> )	: 0.99		
Meyve Eti Sertliği (lb)	: 2.29		
Çekirdek Ağırlığı (g)	: 2.66		
Çekirdek İç Ağırlığı (g)	: 0.83		
Meyve Et Kalınlığı (mm)	: 15.06		
Meyve Oranı (%)	: 95.65		
SÇKM (%)	: 14.06		
pH	: 4.05		
Asitlik (%)	: 0.70		
Tat	: 4.25		
Aroma	: 3.63		
Meyve Sululuk Durumu	: 3.38		
Meyve Rengi	: Sarı zemin üzerine hafif turuncu		
Meyve Et Rengi	: Sarı		

**Çizelge 4.83** 36 KZ 12 Klonunun Fenolojik Gözlemleri

Yıl	TK	KUD	PBD	BUD	İÇ	TÇ	ÇS	HT	TÇHKGGS
2015	-	-	-	-	-	-	-	06.07	-
2016	28.02	06.03	15.03	21.03	24.03	27.03	04.04	30.06	95
2017	18.03	31.03	03.04	09.04	13.04	16.04	26.04	04.07	79
2018	15.02	24.02	03.03	16.03	19.03	22.03	06.04	28.06	98





Şekil 4.21 36 KZ 12 Klonunun Ağaç, Çiçek, Yaprak ve Meyvesinin Görünümü

**Çizelge 4.84** 36 KZ 13 Klonunun Meyve ve Ağaç Özellikleri

<b>36 KZ 13</b>			
Bulunduğu Yer : Kağızman			
Rakım (m) : 1209			
Ağaç Sahibi : Vahit TAŞDAN			
<b>Ağaç Özellikleri</b>			
Ağacın Yaşı	: 7	Bir Yıl Önceki Sürgünün	
Habitusu	: Yarı Dik	Çapı (cm)	: 0.41
Gelişme Kuvveti	: Orta	Uzunluğu (cm)	: 11.80
Ağacın Taç Yüksekliği (m)	: 3.5	Verimlilik (Sürgün	
Ağacın Taç Genişliği (m)	: 4.8	Uzunluğundaki Meyve Sayısı)	: 0.90
Gövde Yüksekliği (cm)	: 47		
Gövde Çevresi (cm)	: 44		
<b>Meyve Özellikleri</b>			
Meyve Ağırlığı (g)	: 72.64		
Meyve Boyu (mm)	: 58.05		
Meyve Eni (mm)	: 49.83		
Meyve Yüksekliği (mm)	: 47.03		
Meyve Şekil İndeksi	: 1.17		
Meyve Hacmi (ml)	: 73.25		
Meyve Yoğunluğu (g/cm <sup>3</sup> )	: 0.99		
Meyve Eti Sertliği (lb)	: 2.26		
Çekirdek Ağırlığı (g)	: 3.09		
Çekirdek İç Ağırlığı (g)	: 0.86		
Meyve Et Kalınlığı (mm)	: 15.83		
Meyve Oranı (%)	: 95.65		
SÇKM (%)	: 14.80		
pH	: 4.09		
Asitlik (%)	: 0.59		
Tat	: 3.50		
Aroma	: 3.25		
Meyve Sululuk Durumu	: 3.75		
Meyve Rengi	: Sarı		
Meyve Et Rengi	: Sarı		

**Çizelge 4.85** 36 KZ 13 Klonunun Fenolojik Gözlemleri

Yıl	TK	KUD	PBD	BUD	İÇ	TÇ	ÇS	HT	TÇHKGGS
2015	-	-	-	-	-	-	-	06.07	-
2016	29.02	06.03	16.03	21.03	24.03	27.03	04.04	30.06	95
2017	18.03	31.03	04.04	10.04	14.04	17.04	25.04	04.07	79
2018	15.02	24.02	03.03	16.03	19.03	22.03	06.04	28.06	98



Şekil 4.22 36 KZ 13 Klonunun Ağaç, Çiçek, Yaprak ve Meyvesinin Görünümü



#### 4.3.7.5 Fitokimyasal Analizler

##### 4.3.7.5.1 Organik Asit Miktarı

Organik asit miktarı HPLC (High Performance Liquid Chromatography) cihazı ile tayin edilmiştir. Ümitvar klonlara ait organik asit miktarları Çizelge 4.86’da verilmiştir. Organik asitlerden en yoğunu Malik asit ve Sitrik asit olmuştur. Bölgelerin ortalamaları kıyaslandığında oksalik, tartarik ve süksinik asit en yüksek Kağızman’da, sitrik asit en yüksek Tuzluca’da, malik asit en yüksek Iğdır’da saptanmıştır. Malatya çeşitlerinde organik asit değerleri daha düşük çıkmıştır.

**Çizelge 4.86** Ümitvar Klonlarda Organik Asit Miktarı

Iğdır	Oksalik Asit mg/100 g	Sitrik Asit g/100 g	Tartarik Asit mg/100 g	Malik Asit g/100 g	Süksinik Asit g/100 g
<b>76 ID 04</b>	6.37	0.42	37.24	0.71	0.55
<b>76 ID 06</b>	13.33	0.61	38.85	0.64	0.40
<b>76 ID 09</b>	4.55	0.59	31.03	0.66	0.41
<b>76 ID 10</b>	6.94	0.61	34.79	0.71	0.47
<b>76 ID 11</b>	18.87	0.70	40.82	0.64	0.39
<b>Ort.</b>	<b>10.01</b>	<b>0.59</b>	<b>36.55</b>	<b>0.67</b>	<b>0.44</b>
<b>Tuzluca</b>					
<b>76 TU 06</b>	7.44	0.71	0.00	0.57	0.49
<b>76 TU 09</b>	4.44	0.73	30.25	0.58	0.45
<b>76 TU 13</b>	7.44	1.03	0.79	0.46	0.54
<b>76 TU 17</b>	5.01	0.66	26.88	0.65	0.48
<b>76 TU 29</b>	4.93	0.55	29.98	0.61	0.45
<b>Ort.</b>	<b>5.85</b>	<b>0.74</b>	<b>17.58</b>	<b>0.57</b>	<b>0.48</b>
<b>Kağızman</b>					
<b>36 KZ 07</b>	12.72	0.80	38.38	0.60	0.52
<b>36 KZ 11</b>	10.40	0.55	39.05	0.69	0.52
<b>36 KZ 12</b>	12.00	0.83	41.50	0.64	0.59
<b>36 KZ 13</b>	9.17	0.54	42.78	0.71	0.52
<b>Ort.</b>	<b>11.07</b>	<b>0.68</b>	<b>40.43</b>	<b>0.66</b>	<b>0.54</b>
<b>Malatya</b>					
<b>EBG3</b>	5.84	0.48	14.64	0.43	0.36
<b>AG1</b>	5.62	0.48	21.37	0.36	0.38
<b>AŞG1</b>	4.76	0.46	24.76	0.39	0.39
<b>Ort.</b>	<b>5.41</b>	<b>0.47</b>	<b>20.25</b>	<b>0.39</b>	<b>0.38</b>

#### 4.3.7.5.2 Toplam Antioksidan Kapasitesi (TEAC)

İnsan sağlığı açısından önemli bir yere sahip olan toplam antioksidan kapasitesinin ümitvar klonlarda incelenmesi sonucunda en yüksek ortalamanın 0.78  $\mu$  mol TA ile Kağızman'da, daha sonra 0.62  $\mu$  mol TA ile Iğdır'da, 0.43  $\mu$  mol TA ile Malatya örneklerinde ve en son 0.40  $\mu$  mol TA ile Tuzluca'da olduğu tespit edilmiştir (izelge 4.87).

**Çizelge 4.87** mitvar Klonlarda Toplam Antioksidan Kapasitesi (TEAC)

Klonlar	rnek Regrasyon Eğim Katsayısı	Kalibrasyon Regrasyon Eğim Katsayısı	Seyreltme Katsayısı	$\mu$ mol TA
76 ID 04	0.5327	3.9754	5	0.67
76 ID 06	0.3926	3.9754	5	0.49
76 ID 09	0.5664	3.9754	5	0.71
76 ID 10	0.4397	3.9754	5	0.55
76 ID 11	0.5272	3.9754	5	0.66
<b>Ort.</b>				<b>0.62</b>
76 TU 06	0.2280	3.9754	5	0.29
76 TU 09	0.2822	3.9754	5	0.35
76 TU 13	0.3146	3.9754	5	0.40
76 TU 17	0.2968	3.9754	5	0.37
76 TU 29	0.4869	3.9754	5	0.61
<b>Ort.</b>				<b>0.40</b>
36 KZ 07	0.6322	3.9754	5	0.80
36 KZ 11	0.5606	3.9754	5	0.71
36 KZ 12	0.5407	3.9754	5	0.68
36 KZ 13	0.7371	3.9754	5	0.93
<b>Ort.</b>				<b>0.78</b>
EBG3	0.3700	3.9754	5	0.47
AG1	0.2462	3.9754	5	0.31
AşG1	0.4027	3.9754	5	0.51
<b>Ort.</b>				<b>0.43</b>

#### 4.3.7.5.3 Toplam Fenolik Madde Miktarı

Toplam fenolik madde miktarının ortalamalarına bakıldığında en yüksek 495.22 mg/L ile Kağızman'da, daha sonra sırası ile 445.18 mg/L ile Malatya eşitlerinde, 423.18 mg/L ile Iğdır'da, 335.43 mg/L ile Tuzluca'da tespit edilmiştir (izelge 4.88).

#### 4.3.7.5.4 Toplam Şeker Miktarı

Toplam şeker miktarının tayin edilmesinde kullanılan kitler glikoz ve fruktoz miktarını kapsamaktadır. Bölgelere bakıldığında ortalama en yüksek toplam şeker 5.79 g/100 g ile Tuzluca'da, daha sonra 4.61 g/100 g ile Kağızman'da, 3.69 g/100 g ile Iğdır'da, 3.00 g/100 g ile Malatya örneklerinde bulunmuştur (Çizelge 4.88).

#### 4.3.7.5.5 C Vitamini Miktarı

Ümitvar klonların iki yıllık ortalama verileri incelendiğinde en yüksek C vitamini miktarı 9.58 mg/100 ml ile Kağızman'da, daha sonra 9.12 mg/100 ml ile Iğdır ikinci, 7.45 mg/100 ml ile Tuzluca üçüncü, 7.12 mg/100 ml ile dördüncü sırada Malatya örneklerinin ortalamaları yer almıştır (Çizelge 4.88).

**Çizelge 4.88** Ümitvar Klonlarda Toplam Fenolik, Toplam Şeker ve C Vitamini Miktarı

Klonlar	Toplam Fenolik mg/L TF	Toplam Şeker g/100 g	C Vit. mg/100 ml		
			2015	2016	Ort.
76 ID 04	513.75	2.87	8.30	7.40	7.85
76 ID 06	383.57	2.22	6.40	5.70	6.05
76 ID 09	426.25	5.87	10.30	10.20	10.25
76 ID 10	365.54	3.61	7.90	8.50	8.20
76 ID 11	426.79	3.90	16.65	9.80	13.23
Ort.	<b>423.18</b>	<b>3.69</b>			<b>9.12</b>
76 TU 06	289.82	6.24	10.70	7.50	9.10
76 TU 09	225.71	6.10	8.90	5.05	6.98
76 TU 13	273.57	4.92	5.70	10.25	7.98
76 TU 17	372.50	6.60	3.60	5.90	4.75
76 TU 29	515.54	5.07	6.00	10.90	8.45
Ort.	<b>335.43</b>	<b>5.79</b>			<b>7.45</b>
36 KZ 07	395.54	5.75	7.40	7.20	7.30
36 KZ 11	350.89	6.55	9.20	8.10	8.65
36 KZ 12	563.57	2.61	7.65	11.00	9.33
36 KZ 13	670.89	3.53	16.85	9.20	13.03
Ort.	<b>495.22</b>	<b>4.61</b>			<b>9.58</b>
EBG3	475.89	2.49	7.80	7.00	7.40
AG1	326.79	4.23	6.70	7.40	7.05
AŞG1	532.86	2.27	7.60	6.20	6.90
Ort.	<b>445.18</b>	<b>3.00</b>			<b>7.12</b>

Ümitvar klonlarda fitokimyasal analizlerin istatistiki sonuçları 0.001 düzeyinde önemli çıkmıştır (Çizelge 4.89).

**Çizelge 4.89** Ümitvar Klonlarda Fitokimyasal Sonuçlar

Klonlar	Organik Asitler					TEAC µ mol TA	Toplam Fenolik mg/L TF	C Vit. mg/100 ml	Toplam Şeker (G+F) g/100 g
	Oksalik asit mg/100 g	Sitrik asit g/100 g	Tartarik mg/100 g	Malik g/100 g	Süksinik g/100 g				
76 ID 04	6.37 gh	0.42 h	37.24 d	0.71 a	0.55 b	0.67 d	513.75 c	7.85 dg	2.87 h
76 ID 06	13.33 b	0.61 e	38.85 d	0.65 cd	0.40 gh	0.49 g	383.57 fg	6.05 ı	2.22 ı
76 ID 09	4.55 j	0.59 e	31.03 f	0.66 c	0.41 g	0.71 c	426.25 e	10.25 b	5.87 cd
76 ID 10	6.93 fg	0.61 e	34.79 e	0.71 a	0.47 e	0.55 f	365.54 fg	8.20 de	3.61 g
76 ID 11	18.87 a	0.70 c	40.82 bc	0.64 d	0.39 ij	0.66 d	426.79 e	13.23 a	3.90 fg
76 TU 06	7.44 f	0.71 c	None peak	0.56 f	0.50 d	0.29 l	289.82 ı	9.10 c	6.24 ac
76 TU 09	4.44 j	0.73 c	30.25 f	0.58 f	0.45 f	0.36 j	225.71 j	6.98 gh	6.10 bd
76 TU 13	7.44 f	1.03 a	0.79 k	0.46 g	0.55 b	0.40 ı	273.57 ı	7.98 df	4.92 e
76 TU 17	5.01 ij	0.66 d	26.88 g	0.65 cd	0.48 de	0.37 ij	372.50 fg	4.75 j	6.60 a
76 TU 29	4.93 ij	0.55 f	29.98 f	0.61 e	0.45 f	0.61 e	515.54 c	8.45 cd	5.07 e
36 KZ 07	12.72 bc	0.80 b	38.38 d	0.60 e	0.52 c	0.80 b	395.54 ef	7.30 fh	5.75 d
36 KZ 11	10.40 d	0.56 f	39.05 cd	0.69 b	0.52 c	0.71 c	350.89 gh	8.65 cd	6.55 ab
36 KZ 12	12.00 c	0.83 b	41.50 ab	0.64 d	0.59 a	0.68 d	563.57 b	9.33 c	2.61 hı
36 KZ 13	9.17 e	0.54 f	42.78 a	0.71 ab	0.52 c	0.93 a	670.89 a	13.03 a	3.53 g
EBG3	5.84 h	0.48 g	14.64 j	0.43 h	0.36 k	0.47 h	475.89 d	7.40 eh	2.49 hı
AG1	5.62 hı	0.48 g	21.37 ı	0.36 j	0.38 jk	0.31 k	326.79 h	7.05 gh	4.23 f
AŞG1	4.76 j	0.46 g	24.76 h	0.39 ı	0.39 hı	0.51 g	532.87 bc	6.90 hı	2.27 ı
LSD	0.74	0.04	1.90	0.02	0.01	8.19	35.73	0.89	0.46
F değeri	241.71***	170.44***	399.74***	233.58***	215.17***	530.58***	86.59***	50.48***	99.16***

\*0.05 düzeyinde önemli

\*\*0.01 düzeyinde önemli

\*\*\*0.001 düzeyinde önemli

<sup>od</sup>Önemli değil

#### 4.3.7.6 Moleküler Çalışmalar

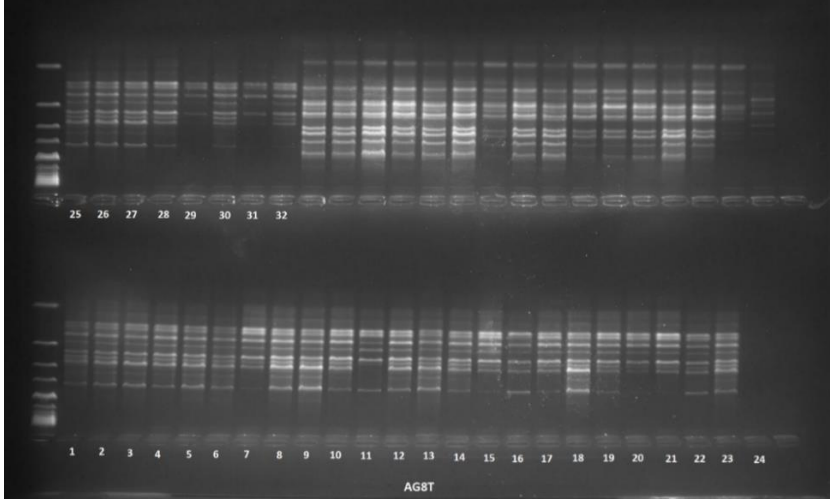
Çalışma materyalini ve tartılı derecelendirmenin 1. kısmını oluşturan 29 Şalak kayısı klonu ile Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde yetiştirilen 3 Şalak kayısı çeşidi arasındaki genetik çeşitlilik moleküler kapsamda incelenmiş olup çeşitliliğin belirlenmesinde 12 adet ISSR primeri kullanılmıştır. Elde edilen DNA materyali kullanılarak okunabilir net bantlar görüntülenmiştir. Bu primerlerden elde edilen görüntülerden bazıları Şekil 4.23, Şekil 4.24 ve Şekil 4.25'te verilmiştir.

Moleküler çalışma; genomik DNA izolasyonu, PCR çoğaltması, jelde yürütme, görüntüleme ve benzerlik ilişkilerinin belirlenmesi aşamalarından oluşmaktadır.

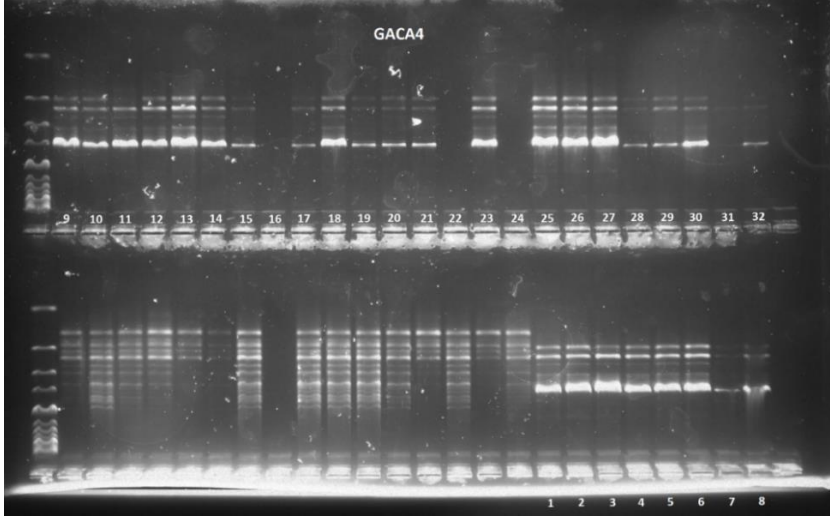
Aras Havzasından klon seleksiyonu sonucunda elde edilen 29 Şalak kayısı klonu ile Malatya Kayısı Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü'nde yetiştirilen 3 Şalak kayısı çeşidine ait sıralama tablosu Çizelge 4.90'da verilmiştir.

**Çizelge 4.90** Moleküler Çalışmada Kullanılan Klonların Sıralaması

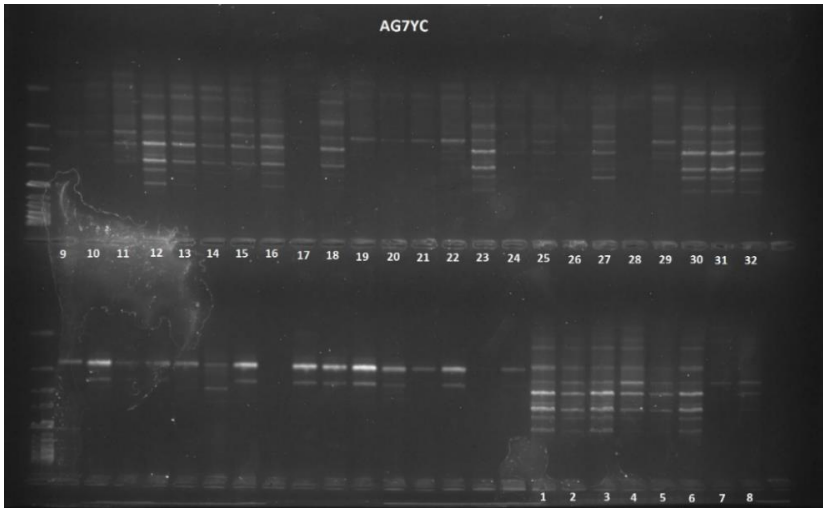
Sıra No	Klon	Sıra No	Klon
1	76 ID 01	17	76 TU 13
2	76 ID 02	18	76 ID 42
3	76 ID 03	19	76 ID 47
4	76 ID 04	20	76 ID 51
5	76 ID 06	21	36 KZ 07
6	76 ID 09	22	36 KZ 08
7	76 ID 10	23	36 KZ 11
8	76 ID 11	24	36 KZ 12
9	76 ID 14	25	36 KZ 13
10	76 ID 21	26	36 KZ 19
11	76 TU 26	27	76 TU 17
12	76 ID 37	28	76 TU 28
13	76 TU 03	29	76 TU 29
14	76 TU 06	30	Aprikoz Gen 1 Malatya
15	76 TU 07	31	Aprikoz (Şalak) Gen 1 Malatya
16	76 TU 09	32	E-B Gen 3 Malatya



Şekil 4.23 AG8T Primerine Ait Jel Görüntüsü



Şekil 4.24 GACA4 Primerine Ait Jel Görüntüsü



Şekil 4.25 AG7YC Primerine Ait Jel Görüntüsü

32 kayısı klonu arasındaki polimorfik bantlar NTSYSpc (ver 2.2) (Numerical Taxonomy Multivariate Analysis System) bilgisayar paket programında analiz edilmiştir ve dendrogram UPGMA (Unweighted Pair-Group Method With Arithmetic Average) metoduna göre elde edilmiştir.

Kullanılan primer içerisinde net okunabilir bantlardan elde edilen polimorfik ISSR markörlerde bant varlığı (1), yokluğu ise (0) şeklinde belirlenmiştir. Şalak kayısı klonları arasındaki filogenetik ilişkilerin belirlenmesi amacıyla yapılan PCR çalışmalarında ISSR primerlerinden elde edilen polimorfik bant uzunluğu 150 bp ile 2500 bp arasında bulunmuştur. Toplamda 135 bant elde edilmiş olup, 99 bant polimorfik özellik göstermiştir. Polimorfizm oranı %73.33 olarak tespit edilmiştir. Primer başına düşen ortalama toplam bant sayısının 11.25, polimorfik bant sayısının 8.25 olduğu gözlenmiştir (Çizelge 4.91).

**Çizelge 4.91** ISSR Primerlerinin Amplifikasyonu Sonucu Elde Edilen Polimorfizm Tablosu

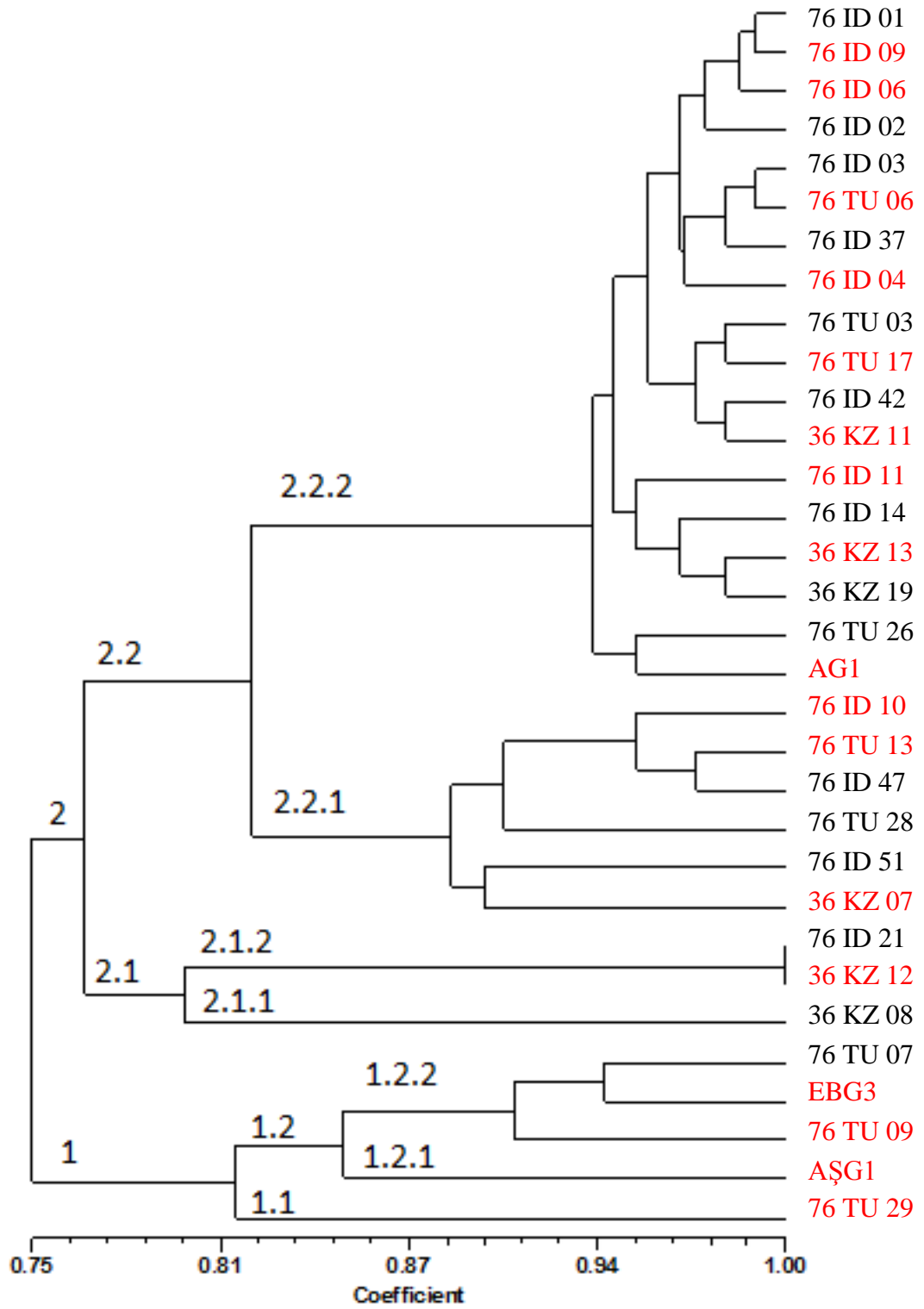
Primer Adı	Primer Bant Uzunluğu	Toplam Bant Sayısı	Polimorfik Bant Sayısı	Polimorfizm Oranı (%)
AG8T	200-1500	15	7	46.67
VHVG7G7	150-1250	17	15	88.24
HVHTCC7	270-2500	16	12	75.00
TCC5R7	340-1450	6	4	66.67
DBDACA7	440-1300	14	9	64.29
GACA4	500-2000	8	6	75.00
GA8YG	270-1400	12	10	83.33
CT8T6	400-800	6	5	83.33
AG7YC	200-1500	12	11	91.67
CAA6	200-1600	14	12	85.71
CA8R	325-1500	10	6	60.00
GT8YA	250-1600	5	2	40.00
<b>Ortalama</b>	-	11.25	8.25	73.33
<b>Toplam</b>	-	135	99	-

Moleküler farklılıkları veren dendrogramda benzerlik katsayısı 0.75 ile 1.00 arasında tespit edilmiştir. Toplam 32 örnekte yapılan DNA analizine ait dendrogram (Şekil 4.26) incelendiğinde, 32 örnek 2 ana grup ve bu ana gruplar da kendi içerisinde alt gruplara ayrılmıştır. Dendrograma göre 1. grup 1.1.'da (76 TU 29) ve 1.2 alt grubuna, 1.2 ise yine kendi içerisinde 1.2.1 (Aprikoz (Şalak) Gen 1 Malatya) ve 1.2.2 (76 TU 09; E-B Gen 3 Malatya; 76 TU 07) olarak alt gruplara ayrılmıştır.

Dendrograma göre Tuzluca ile Malatya klonlarının aynı grupta toplandıkları gözlenmektedir. Aynı şekilde 2 nolu grup da 2.1 ve 2.2 olarak alt gruba ayrılmış, onlarda kendi içlerinde 2.1.1 (36 KZ 08) ve 2.1.2 (36 KZ 12; 76 ID 21); 2.2.1’de toplam 6 ve 2.2.2’de toplam 18 klon olmak üzere alt gruplara ayrılmıştır. Kümeleneimler incelendiğinde bölgesel (Iğdır-Tuzluca-Kağızman) olarak gruplanmalar ya da meyve özellikleri bakımından (meyve ağırlıkları, meyve eti sertliği, SÇKM, aroma ve albeni) gruplanmalar olduğu gözlenmiştir.

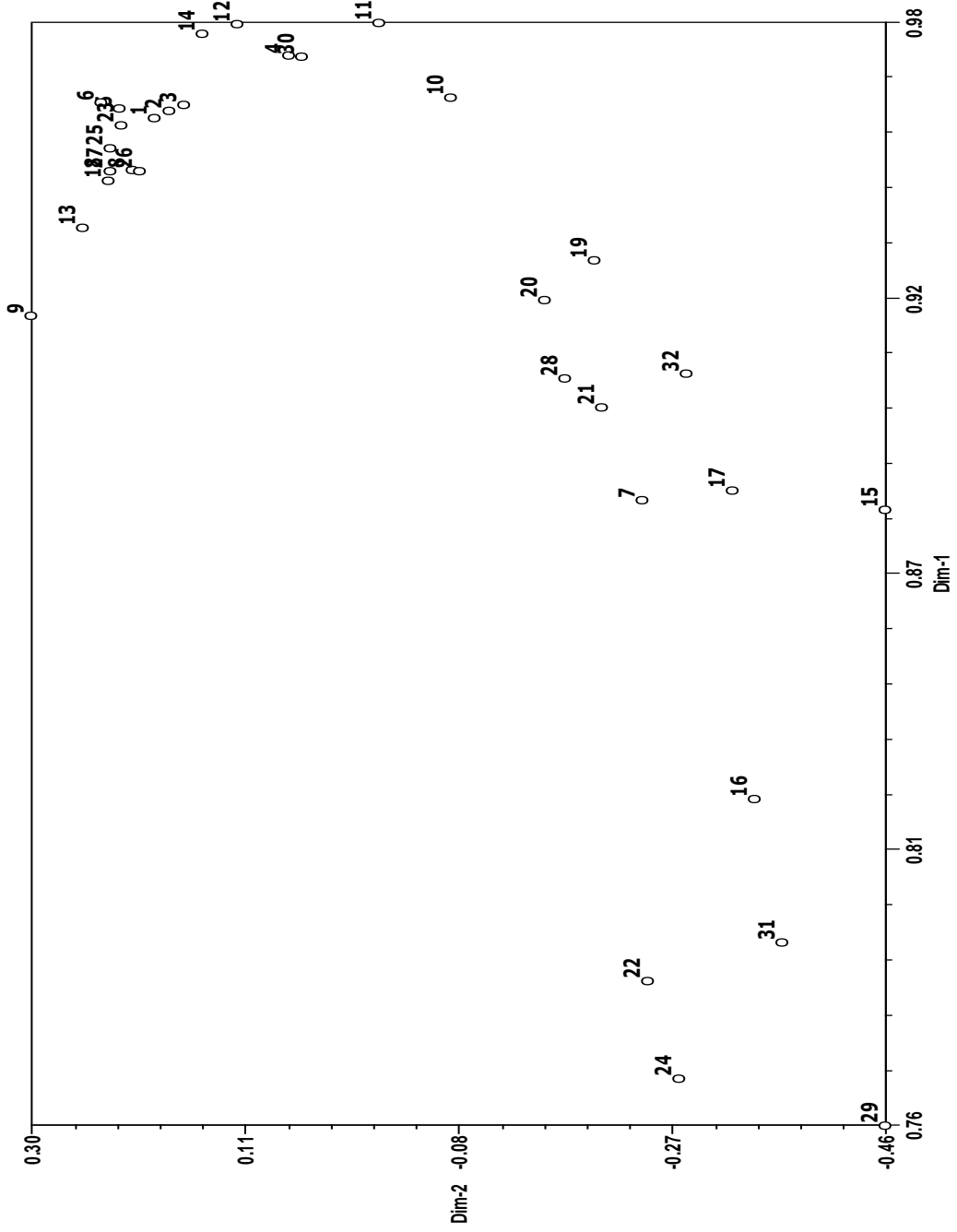
Çalışmada ISSR analizlerine göre kayısı klonlarına ait benzerlik indeksi Çizelge 4.92’de verilmiş olup en yüksek benzerlik 76 ID 21 ve 36 KZ 12 klonlarında (1.00) ve 36 KZ 12 ve 36 KZ 19 klonlarında (1.00) gözlenirken, en düşük benzerlik 76 ID 14 ve 36 KZ 12 klonlarında (0.33) daha sonra 76 ID 11 ve 36 KZ 12 klonlarında (0.44) saptanmıştır. Ortalama benzerlik indeksi 0.82 olarak tespit edilmiştir. İki boyutlu grafik üzerinde klonlar arasındaki mesafeleri gösteren Temel Bileşenler Analizi (PCA) Şekil 4.27’de verilmiştir. Elde edilen sonuçlar birbirleri ile örtüşmektedir.





Şekil 4.26 Kayısı Klonlarında ISSR Markır Analizi Sonucu Elde Edilen Dendrogram





**Şekil 4.27** Temel Bileşenler Analizinden (PCA) Elde Edilen İki Boyutlu Düzlem Üzerinde Klonların Dağılımı

#### 4.3.7.7 Ümitvar Klonların Aşı ile Çoğaltılması

Şalak kayısı çeşidinden seçilen ümitvar kayısı klonları Iğdır Üniversitesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezinde 6 Ağustos 2018 tarihinde çöğür anaç üzerine aşılanmış, elde edilen fidanlar ile aynı arazi içerisinde 26 Mart 2020 yılında koleksiyon bahçesi kurularak ümitvar klonlarımız koruma altına alınmıştır.



Şekil 4.28 Çöğür Parselinin Gübrenmesi



Şekil 4.29 Zerdali Tohumlarının Ekilmesi



Şekil 4.30 Çöğür Parseli





**Şekil 4.31** Çögürler



**Şekil 4.32** 'T' Göz Aşısı Uygulaması



**Şekil 4.33** Aşısı Tutmuş Fidan





Şekil 4.34 Aşısı Tutmuş Fidan



Şekil 4.35 Fidanda Tepe Vurma İşlemi



Şekil 4.36 Aşısı Gözünde Sürgün Gelişimi



Şekil 4.37 Fidan



Şekil 4.38 Fidanların Dikime Hazırlanması



Şekil 4.39 80 cm'den Tepesi Vurulmuş Fidan

## 5. TARTIŞMA

Ülkemizde sofralık kayısı yetiştiriciliğinde önemli bir yere sahip olan, aynı zamanda Iğdır-Kağızman yöresinin önemli geçim kaynaklarından biri olan Şalak (Aprikoz) kayısı çeşidinde geniş bir tarama yapılarak 450 000'den fazla ağaç incelenmiş ve bu çeşit üzerinde klon seleksiyonu yürütülmüştür. Gerek rakım gerekse meyve özellikleri bakımından farklılıkların oluşması nedeniyle Aras Havzası 3 bölgeye ayrılarak araştırma bu bölgelerde yürütülmüştür.

Yapılan fenolojik, morfolojik, pomolojik gözlemler sonucunda da bu farklar bizi doğrulamıştır. Aras Havzası boyunca 2015-2018 yılları arasında yapılan Şalak kayısına ait klon seleksiyonu sonucunda toplam 101 klon ayrıntılı incelemeye alınmış ve tartılı derecelendirmede alınan en yüksek puanlara göre de toplam 14 klon ümitvar olarak seçilmiştir.

### Fenolojik Gözlemler

Kayısıda iklim yetiştiricilik açısından sınırlayıcı bir faktördür (Acarsoy, 2013). Ümitvar olarak seçilen klonlarda 2016, 2017, 2018 yıllarında sırasıyla tomurcuk kabarması Iğdır'da 17 Şubat, 8 Mart, 10 Şubat; Tuzluca'da 18 Şubat, 11 Mart, 10 Şubat; Kağızman'da 28 Şubat, 18 Mart, 13 Şubat; Malatya'da yetişen Şalak kayısı çeşitlerinde ise 20 Şubat, 2 Mart, 11 Şubat tarihinde başlamıştır. Tam çiçeklenme zamanı ise aynı sıraya göre Iğdır'da 15 Mart, 7 Nisan, 15 Mart; Tuzluca'da 24 Mart, 10 Nisan, 15 Mart; Kağızman'da 27 Mart, 16 Nisan, 15 Mart; Malatya'da yetişen Şalak kayısı çeşitlerinde ise 19 Mart, 30 Mart, 15 Mart tarihinde başlamıştır. Vejetasyon önce Iğdır'da daha sonra Tuzluca ve Kağızman'da başlamıştır. Malatya'nın fenolojik takvimi Iğdır ile benzer dönemlerde gerçekleşmiştir. 2016-2018 yılları arasında tam çiçeklenme dönemi 15 Mart ile 22 Nisan arasında olmuştur. Elde ettiğimiz gözlemler sonucunda ümitvar klonlarda çiçeklenme süresi 2016 yılında Iğdır'da 9-12 gün, Tuzluca'da 7-11 gün, Kağızman'da 7-9 gün; 2017 yılında Iğdır'da 9-10 gün, Tuzluca'da 9-13 gün, Kağızman'da 8-10 gün; 2018 yılında Iğdır'da 8-12 gün, Tuzluca'da 9-11 gün, Kağızman'da 12-15 gün; her üç yılda da Malatya'da 11 gün sürmüştür. Yıllar arasında çiçeklenme süresi 2016'da 7-12 gün, 2017'de 8-13 gün, 2018'de 8-15 gün arasında tamamlanmıştır. Özyörük ve Güteryüz (1992), Iğdır ovasında Şalak, Tebereze, Ağerik, Ordubat ve Ağcanabat kayısı çeşitlerinde yaptıkları

araştırmada, tam ieklenmenin 31 Mart (Ağerik)-6 Nisan (Ağcanabat) tarihleri arasında olduğunu, çiçeklenmenin ise 8-12 gün sürdüğünü tespit etmişlerdir. 1990 yılında şalak kayısı çeşidinin tam çiçeklenme tarihi 3 Nisan, ilk olgunlaşma 26 Haziran ve hasat süresi 10-15 gün sürmüştür. Acarsoy (2013), benzer şekilde belirlenen birkaç günlük farklılığın yıllara bağlı olarak iklimsel değişikliklerden ve ekolojik koşulların farklılığından kaynaklanabileceğini vurgulamıştır. Ardıç, (2014)'da Iğdır (Aprikoz) eşidinde çiçeklenme süresinin ortalama 9 gün olduğunu bildirmiştir. Yapılan alışmalar bizim çalışmamızla benzerlik göstermiştir.

Tam ieklenmeden hasata kadar geçen gün sayısı 2016 yılında 93-101 gün, 2017 yılında 75-87 gün, 2018 yılında 90-103 gün arasında olmuştur. Malatya'da da sırasıyla 95, 78 ve 98 gün sürmüştür. Elde edilen verilere göre 2017 yılında tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısının daha kısa olduğu saptanmıştır.

Fenolojik takvimde yıllar arasında farklılıklar gözlenmiştir. Fenolojik takvim en geç 2017 yılında, en erken ise 2018 yılında başlamıştır. Bu durum 2017 yılında havaların daha serin gitmesinin yanı sıra 2018 yılında ortalama sıcaklık değerlerinin daha yüksek olması ile açıklanabilmektedir. 2006-2007 yıllarında yapılan bir çalışmada meyvelerin olgunlaşma süresinin 2006 yılında daha kısa sürdüğünü ve bunun sebebinin iklimsel faktörler olduğu bildirilmiştir (Miloşevi ve ark., 2010). Benzer şekilde kiş aylarının soğuk geçtiği yıllarda tomurcuk gelişiminin yavaş, ılık geçtiği yıllarda ise hızlı olduğu birçok araştırmacı tarafından vurgulanmıştır (zbek, 1978; Pinar ve ark., 2011; Bilgin ve ark., 2016). Aynı şekilde tam çiçeklenme zamanı ve çiçeklenme süresinin tür, çeşit, ekoloji ve yıllara göre değiştiği, ortalamanın üzerindeki hava sıcaklıklarının tam çiçeklenme zamanını etkilediği, çiçeklenme süresi ve olgunlaşma periyodunu kısalttığı bildirilmiştir (Karaçalı, 2004). Durga (2001), tam çiçeklenmeden meyve olgunlaşıncaya kadar geçen sürenin, aynı çeşitlerde genel olarak sıcak bölgelerde soğuk bölgelere oranla daha kısa olduğunu bildirmiştir. Ayrıca yaptıkları çalışmalarda en geç çiçeklenen tiplerden bazılarının en erken olgunlaştığını bildirmiştir. Yani erken iek amanın erken olgunlaşmayla ilgili olmadığını ifade etmiştir. Malatya'da yüksek rakımlı yerlerde yetiştirilen kayısı çeşitlerinin çok geç dönemde (Mayıs) ieklendiği saptanmıştır (Karlıdağ ve Bolat, 2007).



Hasat Aras Havzasında toplamda bir ay kadar sürmektedir. İlk iki hafta Iğdır klonları daha sonra Tuzluca ve Kağızman klonları hasat edilmektedir. Ümitvar klonların hasadı 2015, 2016, 2017, 2018 yıllarında sırasıyla Iğdır'da 22 Haziran, 19 Haziran, 27 Haziran, 14 Haziran; Tuzluca'da 26 Haziran, 27 Haziran, 2 Temmuz, 20 Haziran; Kağızman'da 6 Temmuz, 30 Haziran, 4 Temmuz, 26 Haziran tarihinde başlamıştır. Malatya örneklerinin incelenmesine 2016 yılında başlandığı için hasat 2016, 2017 ve 2018 yıllarında sırasıyla 20 Haziran, 30 Haziran, 17 Haziran tarihlerinde başlamıştır. 2015-2018 yıllarında hasat 14 Haziran-12 Temmuz arasında tamamlanmıştır. Lokasyonlar arasındaki farklar hasat döneminin uzaması adına avantaj sağlamaktadır.

Van koşullarında 1992-1996 yılları arasında yürütülmüş olan bir çalışmada, fenolojik gözlemlerde tomurcuk kabarmasının 18-26 Mart, ilk çiçeklenmenin 26 Nisan-14 Mayıs tarihinde gerçekleştiği saptanmıştır. Bölgede Hasanbey ve Aprikoz kayısı çeşitlerinin 28 Temmuzda hasat olgunluğuna ulaştığı saptanmıştır (Asma ve Şen, 1999).

Erzincan Merkez ve Üzümlü ilçelerinde yapılan seleksiyon çalışmasında belirlenen 17 kayısı ile zerdali çeşit ve tiplerinde, çiçeklenme süresinin 5-17 gün arasında değiştiği, tam çiçeklenmeden hasata kadar geçen sürenin 89-111 gün olduğu, geçici bir çeşit olan Güz Eriği kayısı çeşidinin ise 163 güne kadar çıktığı belirtilmiştir (Çukadar, 2007).

Malatya'da yapılan bir çalışmada meyve gelişim periyodu (tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı) 87-183 gün olarak tespit edilmiştir (Asma ve ark., 2007).

Aydın ilinde Iğdır çeşidinin tomurcuk kabarması 03-04/03/12-17-19/02/13, tomurcuk uyanması 09-11/03/12-25-27/02/13 yıllarında gözlenmiş, 2013 yılında çiçeklenme başlangıcı 05-06/03/13, tam çiçeklenme 09-11/03/13, çiçeklenme sonu 14-15/03/13, hasat 30/05/13, yaprak dökümü 12-14/12/13 olarak tespit edilmiştir (Ardıç, 2014).

Malatya'da 2014 yılında yapılan bir çalışmada Aprikoz kayısı çeşidinde tomurcuk kabarması 25 Şubat, ilk çiçeklenme 07 Mart, tam çiçeklenme 08 Mart, çiçeklenme sonu 22 Mart, hasat 24 Haziran olarak bildirilmiştir (Yanar, 2016).

## **Morfolojik Gözlemler**

Ümitvar klonlarımız Iğdır'da 860-865 m, Tuzluca'da 1060-1376 m, Kağızman'da 1209-1243 m rakım arasında yer almaktadır. Ağaçlar 6-25 yaş arasındadır. Ağaçların gelişme kuvveti genel olarak Iğdır'da güçlü, Tuzluca'da güçlü ve orta, Kağızman'da ise orta kuvvettedir. Habitusu ağırlıklı olarak yayvan, sarkık ve yarı dik şeklindedir. Gövde çevresi Iğdır'da 102-133 cm, Tuzluca'da 42-131 cm, Kağızman'da 44-78 cm arasındadır. Dallanma (gövde) yüksekliği Iğdır'da 40-117 cm, Tuzluca'da 36-171 cm, Kağızman'da 28-103 cm arasındadır. Taç genişliği Iğdır'da 7.3-11.0 m, Tuzluca'da 3.1-8.5 m, Kağızman'da 4.8-6.8 m arasındadır. Taç yüksekliği Iğdır'da 5.8-8.0 m, Tuzluca'da 2.1-6.9 m, Kağızman'da 2.6-4.6 m arasındadır. Elde edilen sonuçlar göstermiştir ki Şalak kayısı çeşidi yüksek gelişme kuvvetine sahiptir. En büyük gelişme kuvvetine de Iğdır'da ulaşmaktadır.

Morfolojik özellikler çevre şartlarından etkilenmektedir (Badanes ve ark., 1998). Aras Havzasında Şalak kayısı çeşidi en çok yetiştirilen çeşittir ve bölgeye özgü özelliklere sahiptir. Şalak kayısı ağaçları çok geniş bir taca sahiptir ve en büyük taç genişliğine Iğdır bölgesinde sahip olur (Kaya ve ark., 2011). Bir başka yapılan çalışmada Ardiç (2014), Aydın ekolojik koşullarında yeni kurulan koleksiyon bahçesinde taç genişliği ve taç yüksekliği bakımından en iyi gelişimi Iğdır (Aprikoz) çeşidinin gösterdiğini saptamıştır. Yanar (2016)'da yaptığı çalışmada Aprikoz'un ağaç gelişiminin kuvvetli, taç yapısının açık olduğunu ifade etmiştir. Aynı şekilde Yılmaz (2008), Iğdır ve Ordubat kayısılarının sarkık habitüse sahip olduğunu ve dallanmalarının güçlü olduğunu bildirmiştir. Mratinić ve ark., (2011a) çalışma yaptıkları ağaçların yaşı 5-55, ağacın yüksekliği 2.95-9.25 m, taç yüksekliği 1.80-7.30 m, taç genişliği 3.20-9.50 m, gövde çapı 9.96-50.90 cm, verim 4-82 kg arasında tespit etmiştir. Koday (2004), Kağızman'da meyve bahçelerinin 1150-1650 m arasında bulunduğunu aynı zamanda meyve bahçelerinin bu yörede daha çok 1200 metreler civarındaki vadi tabanlarında yoğunluk kazandığını bildirmiştir. Bu ifade ümitvar klonlarımızın rakımları ile uyumaktadır.

## **Sürgün ve Verimlilik Parametreleri**

Bir önceki yıla ait sürgünün uzunluğu ve çapı ortalama Iğdır'da sırasıyla 15.50 cm, 0.47 cm; Tuzluca'da 15.40 cm, 0.39 cm; Kağızman'da 14.49 cm, 0.36 cm olarak

tespit edilmiştir. Sürgün çapı ve uzunluğu en yüksek Iğdır'da, daha sonra sırasıyla Tuzluca ve Kağızman'da saptanmıştır. Elde ettiğimiz sonuçlar ağaçların gelişme kuvveti ile ilgili saptadığımız sonuçlarla örtüşmektedir.

Ardıç (2014), Aydın ekolojik koşullarında yeni kurulan koleksiyon bahçesinde Iğdır (Aprikoz) çeşidinin diğer çeşitlere göre verim çağına daha erken ulaştığını bildirmiştir. Yanar (2016), yaptığı çalışmada incelenen kayısı çeşitleri arasında bir yıllık sürgün uzunluğunun en yüksek Aprikoz (77.16 cm) çeşidine ait olduğu, yıllık sürgün kalınlığının ise 6.94 mm olduğunu bildirmiştir. Çiçek tomucuklarının da spur dallarda ve bir yıllık sürgünlerde olduğu tespit edilmiştir.

Verimliliği belirleyen yıllık sürgün başına düşen meyve sayısı Iğdır'da seçilen ümitvar klonlarda ortalama 1.55 adet iken, en yüksek 2.00 adet ile 76 ID 10 nolu klonda bulunmuştur. Tuzluca'da seçilen ümitvar klonlarda ortalama 2.19 adet meyve bulunurken, en yüksek 3.55 adet meyve ile 76 TU 13 nolu klonda belirlenmiştir. Kağızman'da seçilen ümitvar klonlarda ise ortalama meyve adedi 1.44 iken, en yüksek 2.15 adet ile 36 KZ 07 nolu klondan elde edilmiştir. TUİK (2020) verilerine göre 2019 yılında Türkiye'de kayısının ağaç başına verim miktarı en yüksek 139 kg ile Aras Havzası içerisinde yer alan Iğdır iline aittir. Kars ili (Kağızman) ise 64 kg ile ikinci sıradadır. Iğdır ili ilçeler bazında incelendiğinde ağaç başına ortalama en yüksek verim miktarı 172 kg ile Tuzluca ilçesine aittir (TUİK, 2020). TUİK verileri ile elde ettiğimiz veriler örtüşmektedir. Güteryüz ve ark., (2000)'da Kuzeydoğu Anadolu bölgesinin verimliliğinin Türkiye ortalamasında yüksek çıkmasının en büyük nedeninin Iğdır'da yapılan düzenli kayısı yetiştiriciliğinden kaynaklı olduğunu ifade etmişlerdir. Malatya'dan seçilen 25 yerli ve yabancı kayısı çeşidi üzerinde verim, pomolojik ve fenolojik karakterlerin araştırılması amacıyla yapılan bir çalışmada, verim ve meyve kalitesi yönünden Aprikoz çeşidi en iyi ümitvar çeşitler arasında bulunmuştur (Yalçinkaya ve ark., 1993). Ardıç (2014), çalışmasında diğer çeşitlere göre Şalak'ın daha erken verime ulaştığını ifade etmiştir. Asma ve Öztürk (2005), yaptıkları çalışmada Ordubat'ın verimliliğini 25.4 kg/ağaç, Aprikoz (Şalak)'un verimliliğini 102.0 kg/ağaç olarak tespit etmişlerdir. Mratinić ve ark., (2011a) tarafından yapılan çalışmada ağaçların yaşı 5-55, verimliliği ise 4-82 kg arasında tespit edilmiştir.

## Pomolojik Veriler

Şalak kayısı çeşidinin en belirgin özelliği meyvelerinin iri olmasıdır. Aras Havzası boyunca meyve ağırlığı ve meyve boyutları bakımından en önde Iğdır, sonra Tuzluca ve daha sonra Kağızman gelmektedir. Ümitvar klonlar üzerinde her lokasyon kendi içerisinde değerlendirildiğinde Iğdır'da seçilen 5 klonda ortalama meyve ağırlığı 82.23 g iken, en yüksek klon 84.08 g ile 76 ID 09 nolu klondur. Tuzluca'da seçilen 5 klonun ortalama meyve ağırlığı 72.81 g iken, en yüksek klon 87.70 g ile 76 TU 09 nolu klon olmuştur. Kağızman'da seçilen 4 klonun ortalama meyve ağırlığı 65.68 g iken, en yüksek klon 72.64 g ile 36 KZ 13 nolu klondur. Örnek olarak seçilen Malatya çeşitlerinde ortalama meyve ağırlığı 47.94 g iken, en yüksek meyve ağırlığına 53.30 g ile AG1 (Aprikoz Gen 1) çeşidi sahip olmuştur. Özyörük ve Güleryüz (1992), Iğdır'da yaptıkları çalışmada meyve ağırlığını 24.9 (Ordubat) ve 62.1 (Şalak) g arasında; Karadeniz ve İslam, (1995) zerdalide 21.16-65.31 g arasında; Akça ve Asma (1997), Kabaası'da 31.81-60.91 g arasında; Asma ve ark., (1998) Ağcenabat, Geç Aprikoz, Güz Aprikozu, Ziraat Okulu ve 63 K iri meyveli kayısı çeşit ve tiplerinde 48-53 g arasında; Kaşka ve ark., (1999) 18.30-117.0 g arasında; Kaufmane ve Lacis (2004), Letonya'nın soğuk ikliminde 13.6-39.8 g; Asma ve Öztürk (2005), Ordubat ve Aprikoz (Şalak)'da sırasıyla 26.5-62.6 g; Leccese ve ark., (2007) 51.6-94.3 g; Jannatizadeh ve ark., (2008) 27.55-45.27 g; Ruiz ve Egea (2008), 37.4-107.7 g; Milošević ve ark., (2010) 41.34-81.50 g; Kaya ve ark., (2011) Şalak kayısı çeşidinin farklı sulama koşullarında meyve ağırlığı 53.9-62.3 g; Mratinić ve ark., (2011b) 23.40-89.29 g; Doğru ve ark., (2015) Aras Havzasında Şalak kayısı çeşidinde 53.42-73.82 g; Kumar ve ark., (2015) Hindistan'da yetişen kayısı genotiplerinde 19.70-81.94 g; Gülsoy ve ark., (2016) farklı rakımlarda (Iğdır-800 m, Tuzluca-1100 m, Üçkaya-1400 m ve Kağızman-1200 m) yetiştirilen Şalak kayısı çeşidinde en yüksek meyve ağırlığına Iğdır'da (73.82 g), daha sonra Üçkaya'da (68.20 g), Tuzluca'da (59.17 g) ve Kağızman'da (53.42 g) olduğu; Yanar (2016), Malatya'da yetişen Aprikoz kayısı çeşidinde 38.67-33.13 g; Nesheva ve Bozhkova (2017), 25.05-78.04 g; Karaat (2018), Aprikoz (Şalak) çeşidinde 38.61 g; Kant ve Stobdan (2019), Ladakh'ta 3006-3346 m yükseklikte yetişen kayısılarda en yüksek meyve ağırlığı 26.6±6.9 g; Bilgin ve ark., (2020) 'Hacıhaliloğlu' x 'Boccucia' melez popülasyonunda 14.13-46.15 g olarak belirtilmiştir. Yapılan diğer çalışmalar incelendiğinde ümitvar klonlarımızın meyve

ağırlığı gerek diğer kayısı çeşitleri ve gerekse Aras Havzası dışında yetişen Şalak kayısı çeşidinin meyve ağırlıklarından yüksek bulunmuştur. Aras Havzası Şalak kayısının çeşit özelliklerini en iyi gösterdiği bölgedir. Çalışmamız sonucu seçilen ümitvar klonlarımız yetiştirme yerinin ve ekolojik şartların kayısı yetiştiriciliğindeki önemini göstermiştir.

Aras Havzası boyunca yapılan geniş tarama sonucunda lokasyonlar arasında meyve ağırlığında farklar olduğu gözlenmiştir. Meydana gelen bu farklar iklime, güneşlenme süresine, bulutluluk durumuna, rüzgâr, sıcaklık, eğim, rakım, toprak yapısı ve kültürel uygulamalara bağlı olabilmektedir.

Iğdır'da ümitvar klonların ortalama meyve boyu 58.84 mm, en yüksek meyve boyu 59.39 mm ile 76 ID 11 nolu klona ait olmuştur. Tuzluca'da ümitvar klonların ortalama meyve boyu 58.16 mm iken, en yüksek 60.59 mm ile 76 TU 09 nolu klon bulunmuştur. Kağızman'da ümitvar klonların ortalama meyve boyu 56.20 mm iken, en üst klon 58.05 mm ile 36 KZ 13 nolu klondur. Iğdır'da ortalama meyve eni 51.83 mm iken, 52.79 mm ile en yüksek klon 76 ID 09 nolu klon olmuştur. Tuzluca'da seçilen ümitvar klonlarda ortalama meyve eni 48.94 mm iken, en yüksek klon 52.90 mm ile 76 TU 09 nolu klon bulunmuştur. Kağızman'da seçilen ümitvar klonlarda ise ortalama meyve eni 47.53 mm iken, en yüksek 49.83 mm ile 36 KZ 13 nolu klon olmuştur. Meyve yüksekliğine bakıldığında Iğdır'da ümitvar klonlarda ortalama 49.59 mm iken, en yüksek 50.15 mm ile 76 ID 09 nolu klona ait olmuştur. Tuzluca'da seçilen ümitvar klonlarda ortalama meyve yüksekliği 47.10 mm iken, en yüksek 50.21 mm ile 76 TU 09 nolu klon olmuştur. Kağızman'da seçilen ümitvar klonlarda ise ortalama meyve yüksekliği 44.94 mm iken, en yüksek 47.03 mm ile 36 KZ 13 nolu klon olduğu tespit edilmiştir. Tüm klonlarda meyve ağırlığı ile meyve boyutları arasında doğru orantılı bir ilişki gözlenmiştir. Malatya çeşitlerinde ise ortalama meyve boy, en ve yükseklik sırası ile 51.52 mm, 42.21 mm, 40.86 mm bulunmuştur. Meyve boyunu Karadeniz ve İslam (1995), zerdalilerde 34.50-54.85 mm; Haciseferoğulları ve ark., (2007) inceledikleri kayısı genotiplerinde 29.26-46.98 mm; Jannatizadeh ve ark., (2008) 40.97-46.63 mm; Nazlı (2010), 47.51 mm; Ersoy ve ark., (2011) 62.371 mm; Kaya ve ark., (2011) 46.1-53.6 mm; Gülsoy ve ark., (2016) 49.47-56.80 mm arasında bulmuşlardır. Yapılan çalışmalarda meyve enini Karadeniz ve İslam (1995), 35.56-48.50 mm; Haciseferoğulları ve ark., (2007) 30.16-40.43 mm; Jannatizadeh ve ark.,

(2008) 36.23-45.37 mm; Nazlı (2010), 43.38 mm; Ersoy ve ark., (2011) 60.77 mm; Gülsoy ve ark., (2016) 41.06-45.89 mm arasında tespit etmişlerdir. Meyve yüksekliği Karadeniz ve İslam (1995), 33.70-45.40 mm; Hacıseferoğulları ve ark., (2007) 36.76-64.00 mm; Jannatizadeh ve ark., (2008) 35.26-43.97 mm; Nazlı (2010), 52.57 mm; Gülsoy ve ark., (2016) 40.53-47.27 mm olarak saptanmıştır. Şalak kayısı çeşidine ait ümitvar klonlarımızın meyve boyutları diğer çalışmalardan elde edilen bulgulara göre daha yüksek bulunmuştur. Sonuç olarak meyvelerin boyutu ve ağırlığı çeşidin genetik yapısına, yetiştirme tekniğine ve bakım şartlarına göre değişebildiği gibi (Westwood, 1993) çevre şartları da meyve özellikleri üzerinde oldukça etkilidir (Westwood, 1993; Ruiz ve ark., 2011).

Genel olarak bakıldığında üç bölgede de meyve şekil indeksi 1'den büyük çıkmıştır. Iğdır'da seçilen ümitvar klonlarda ortalama meyve şekil indeksi 1.14 iken, en yüksek 1.16 ile 76 ID 06 nolu klonda; Tuzluca'da ortalama meyve şekil indeksi 1.19 iken, en yüksek 1.23 ile 76 TU 06 nolu klonda; Kağızman'da ortalama meyve şekil indeksi 1.18 iken, en yüksek 1.21 ile 36 KZ 07 nolu klon olduğu tespit edilmiştir. Malatya'da meyve şekil indeksi ortalama 1.22 olup, en yüksek 1.24 ile AŞG1 (Aprikoz Şalak Gen 1) çeşidinde saptanmıştır. Malatya çeşitlerinin meyve şekil indeksinin biraz daha yüksek olduğu gözlenmiştir. Şalak kayısı çeşidinin en önemli meyve özelliklerinden biri de meyve şeklinin eliptik ve iki yanak arasında simetri olmasıdır.

Meyve hacmi Iğdır'da seçilen ümitvar klonlarda ortalama 80.52 cm<sup>3</sup> iken, en yüksek 83.13 cm<sup>3</sup> ile 76 ID 11 nolu klon olmuştur. Tuzluca'da seçilen ümitvar klonlarda ortalama meyve hacmi 73.33 cm<sup>3</sup> iken, 89.13 cm<sup>3</sup> ile 76 TU 09 nolu klonun en yüksek olduğu tespit edilmiştir. Kağızman'da seçilen ümitvar klonlarda ortalama meyve hacmi 66.17 cm<sup>3</sup> iken, en yüksek meyve hacmi 73.25 cm<sup>3</sup> ile 36 KZ 13 nolu klona ait olmuştur. Malatya çeşitlerinde ise ortalama meyve hacmi 49.42 cm<sup>3</sup> iken, en yüksek 55.43 cm<sup>3</sup> ile AG1 (Aprikoz Gen 1) çeşidinde bulunmuştur. Meyve hacimleri ile meyve ağırlıklarının doğru orantılı olduğu tespit edilmiştir. Jannatizadeh ve ark., (2008) meyve hacmini 27.39-49.99 cm<sup>3</sup>; Kaya ve ark., (2011) 36.5-45.7 cm<sup>3</sup>; Çakır (2012), 30.33-50.67 cm<sup>3</sup>; Özelçi (2017), 27.73-47.66 ml olarak saptamışlardır. Meyve hacmi de meyve ağırlığı gibi diğer çalışmalardan yüksek bulunmuştur.

Meyve ağırlığının meyve hacmine bölünmesiyle elde edilen meyve yoğunluğu Iğdır'da seçilen ümitvar klonlarda ortalama  $1.03 \text{ g/cm}^3$  iken, en yüksek  $1.04 \text{ g/cm}^3$  ile 76 ID 09 nolu klonda saptanmıştır. Tuzluca'da ise ortalama meyve yoğunluğu  $0.99 \text{ g/cm}^3$  iken, en yüksek  $1.02 \text{ g/cm}^3$  ile 76 TU 13 nolu klon olduğu tespit edilmiştir. Kağızman'da ise meyve yoğunluğu tüm klonlarda  $0.99 \text{ g/cm}^3$  olarak bulunmuştur. Malatya çeşitlerinde ortalama  $0.97 \text{ g/cm}^3$  iken, en yüksek meyve yoğunluğu  $0.98 \text{ g/cm}^3$  ile AŞG1 (Aprikoz Şalak Gen 1) çeşidinde elde edilmiştir. Tüm bölgeler kıyaslandığında yoğunluk değerleri arasında çok fazla fark gözlenmemiştir.

Önemli hasat kriterlerinden biri olan meyve eti sertliği kayısı gibi meyve eti sulu, yumuşak ve hasat sonrası olgunlaşmaya devam eden meyve türlerinde çok daha önem kazanmaktadır. Tartılı derecelendirmede değerlendirmeye alınan parametrelerimizden biri de meyve eti sertliği olmuştur. Şalak kayısının çeşit özellikleri arasında yer alan meyve etinin iri ve çok sulu olması meyve etinin çok sert olmamasını da beraberinde getirmektedir. Dolayısıyla Şalak kayısının yola dayanımı da azdır. Aras Havzasında genel olarak bölgeler kıyaslandığında Kağızman bölgesindeki klonların Iğdır ve Tuzluca'ya göre daha küçük meyveye sahip olması, bunun yanı sıra meyve etinin biraz daha az sulu olması ve meyve etinin daha sert olması dikkat çekmektedir. Bunun sebebinin ise gerek rakımın Kağızman'da daha yüksek olması gerekse toprak taban suyunun Iğdır'da diğer iki bölgeye göre daha fazla olmasından kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

Depolama süresini ve yola dayanımı etkileyen en önemli unsurlardan biri olan meyve eti sertliği, ümitvar Iğdır klonlarında ortalama  $2.09 \text{ kg/cm}^2$  iken, en yüksek meyve eti sertliğine sahip klon  $2.43 \text{ kg/cm}^2$  ile 76 ID 06 nolu klon olmuştur. Ümitvar Tuzluca klonlarında ortalama meyve eti sertliği  $2.18 \text{ kg/cm}^2$  iken, en yüksek  $2.64 \text{ kg/cm}^2$  ile 76 TU 13 nolu klona ait olduğu tespit edilmiştir. Kağızman klonlarında ortalama meyve eti sertliği  $2.24 \text{ kg/cm}^2$  iken, en yüksek meyve eti sertliğine  $2.60 \text{ kg/cm}^2$  ile 36 KZ 11 nolu klon sahip olmuştur. Malatya çeşitlerinde ise ortalama  $1.95 \text{ kg/cm}^2$  iken, en yüksek  $2.68 \text{ kg/cm}^2$  ile AŞG1 (Aprikoz Şalak Gen 1) çeşidi sahip olmuştur. Meyve eti sertliği lokasyonlar arasında sırasıyla Kağızman, Tuzluca ve Iğdır olmuştur. Meyve eti sertliği ile ilgili yapılan bazı çalışmalarda Badenes ve ark., (1998)  $0.23\text{-}2.58 \text{ kg/cm}^2$ ; Yarılgaç ve Kazankaya (2002),  $5.705\text{-}8.688 \text{ lb}$ ; Batmaz (2005),  $1.53\text{-}4.20 \text{ kg/cm}^2$ ; Leccese ve ark., (2007)  $1.8\text{-}4.0 \text{ kg}/0.5 \text{ cm}^2$ ; Ruiz ve Egea (2008),

0.99-3.93 kg/0.5 cm<sup>2</sup>; Bartolini ve ark., (2015) 1.6-2.9 kg 0.5 cm<sup>2</sup>; Yanar (2016), Malatya’da yetiştirilen Aprikoz çeşidinde 1.74-1.85 kg/cm<sup>2</sup>; İmraç ve ark., (2017) 0.40-1.3 kg/cm<sup>2</sup>; Pinar ve ark., (2017) 0.87-3.44 kg/cm<sup>2</sup>; Karaat (2018), Aprikoz (Şalak) çeşidinde 5.13 kg/cm<sup>2</sup>; Kant ve Stobdan (2019), 2.4±1.4 kg/cm<sup>2</sup> olarak saptanmıştır.

Şalak kayısı çeşidinin çekirdeğinin iri, tatlı, eliptik şeklinde olması ve meyve etine yapışık olmaması önemli bir çeşit özelliğidir. Iğdır’da seçilen ümitvar klonların ortalama çekirdek ağırlığı 2.80 g olmuş, en düşük çekirdek ağırlığına 2.56 g ile 76 ID 10 nolu klon sahip olmuştur. Tuzluca’ya ait ümitvar klonların ortalama çekirdek ağırlığı 2.80 g iken, en düşük çekirdek ağırlığı 2.33 g ile 76 TU 06 nolu klonda elde edilmiştir. Kağızman’da ise ümitvar klonlarda ortalama çekirdek ağırlığı 2.76 g iken, en düşük çekirdek ağırlığına sahip olan 2.56 g ile 36 KZ 07 nolu klon olmuştur. Malatya çeşitlerinde ise ortalama çekirdek ağırlığı 2.31 g iken, en düşük 2.20 g ile AŞG1 (Aprikoz (Şalak) Gen 1) çeşidi olduğu saptanmıştır. Elde edilen verilere göre Iğdır ümitvar klonlarının çekirdek ağırlığı daha düşük bulunmuştur. Oysa meyve ağırlığı bakımından Iğdır ümitvar klonları daha yüksektir. Çekirdek ağırlığı Iğdır’da yetiştirilen Şalak kayısı çeşidinde 2.4 g (Özyörük ve Güteryüz, 1992); zerdalilerde 1.28-3.25 g (Karadeniz ve İslam, 1995); yabancı kayıslarda 2.53-4.33 g (Şen ve ark., 1995); Kabaası çeşidinde 2.35-3.81 g (Akça ve Asma, 1997); 1.36-3.74 g (Kaşka ve ark., 1999); Letonya’nın soğuk ikliminde 1.6-2.5 g (Kaufmane ve Lacis, 2004); Menemen bölgesinde 1.47-3.67 g (Özkarakaş ve Ercan, 2004); Şalak kayısı çeşidinde 2.6 g (Asma ve Öztürk, 2005); 2.43-7.33 g (Batmaz, 2005); Erzincan’da 1.41-2.67 g (Çukadar, 2007); 1.44-2.94 g (Haciseferoğulları ve ark., 2007); 2.72-3.16 g (Bellini ve ark., 2010); yine Şalak çeşidinde 1.98-2.30 g (Kaya ve ark., 2011); 1.81-4.85 g (Mratinić ve ark., 2011a); Aras Havzasında Şalak kayısı çeşidinde 1.81-4.85 g (Doğru ve ark., 2015); 2.24-2.24-7 g (Gülsoy ve ark., 2016); 1.93-2.23 g (Yanar, 2016); 1.97-3.75 g (Çuhacı, 2018); Aprikoz (Şalak) çeşidinde Karaat (2018), 1.89 g, Muradoğlu ve ark., (2011) ise 2.05 g; Bilgin ve ark., (2020) ‘Hacıhaliloğlu’ x ‘Boccucia’ melez popülasyonunda 1.55-3.24 g olarak bulmuşlardır. Ümitvar klonlarımızın çekirdek ağırlıklarının diğer çalışmaların sonuçları ile uyumlu olduğu gözlenmiştir.

Çekirdek iç ağırlığını değerlendirecek olursak Iğdır’ın ümitvar klonlarında ortalama 0.87 g iken, en düşük iç çekirdek ağırlığına 0.80 g ile 76 ID 10 nolu klon



sahip olmuştur. Tuzluca'nın ümitvar klonlarında ortalama çekirdek iç ağırlığı 0.87 g iken, en düşük 0.72 g ile 76 TU 06 nolu klon olmuştur. Kağızman'ın ümitvar klonlarında ise ortalama çekirdek iç ağırlığı 0.85 g iken, en düşük 0.83 g ile çekirdek iç ağırlığına 0.88 g ile 36 KZ 07 nolu klon sahip olmuştur. Malatya çeşitlerinde ise ortalama 0.77 g iken, en düşük 0.74 g ile AG1 çeşidi öne çıkmıştır. Çekirdek iç ağırlığını Akça ve Asma (1997), Kabaş'ı da 0.52-0.98 g; Asma ve Öztürk (2005), Aprikoz (Şalak)'da 0.6 g; Asma ve ark., (2007) 0.5-0.9 g; Muradoğlu ve ark., (2011) Şalak kayısı çeşidinde 0.75 g olarak bildirmişlerdir. Ümitvar klonlarımızın çekirdek iç ağırlıkları diğer çalışmaların sonuçlarına ile benzerlik göstermiştir.

Ümitvar klonlarda meyve et kalınlığı üç lokasyonda da benzer oranlarda çıkmıştır. Iğdır'da seçilen 5 ümitvar klonda meyve et kalınlığı ortalama 15.84 mm iken, en yüksek 16.11 mm ile 76 ID 11 nolu klonda olmuştur. Tuzluca'da seçilen 5 ümitvar klonda meyve et kalınlığı ortalama 15.29 mm iken, en yüksek 16.83 mm ile 76 TU 09 nolu klonda bulunmuştur. Kağızman'da ise seçilen 4 ümitvar klonda meyve et kalınlığı ortalama 15.05 mm iken, en yüksek 15.83 mm ile 36 KZ 13 nolu klonda tespit edilmiştir. Malatya çeşitlerinde meyve et kalınlığı daha düşüktür ve ortalama 12.26 mm iken, en yüksek 12.56 mm ile EBG3 çeşidinde bulunmuştur. Bölgeler arasında kıyas yapıldığında meyve et kalınlığı en yüksekten en düşüğe sırasıyla Iğdır, Tuzluca, Kağızman, Malatya şeklinde olmuştur.

Meyvenin yüzde kaçının et olduğunu belirleyen meyve oranı lokasyonlar arasında en yüksek Iğdır'da, daha sonra Tuzluca'da ve en son olarak Kağızman'da saptanmıştır. Iğdır'da seçilen ümitvar klonlarda ortalama meyve oranı %96.58 iken, en yüksek %96.79 ile 76 ID 10 nolu klonda; Tuzluca'da seçilen ümitvar klonlarda ortalama meyve oranı %96.08 iken, en yüksek %96.41 ile 76 TU 09 nolu klonda; Kağızman'da seçilen ümitvar klonlarda ortalama meyve oranı %95.69 iken, en yüksek %95.76 ile 36 KZ 07 nolu klonlarda tespit edilmiştir. Malatya çeşitlerinde ortalama meyve oranı %94.99 iken, en yüksek %95.40 ile AG1 (Aprikoz Gen 1) çeşidinde bulunmuştur. Aras Havzasında seçilen ümitvar klonlar ile Malatya çeşitleri kıyaslandığında Malatya çeşitlerinin meyve oranının daha düşük olduğu gözlenmiştir. Sofralık kayısı çeşitlerinde meyve et oranının yüksek olması istenen bir özelliktir. Yapılan bazı çalışmalarda çekirdek oranı Şalak kayısı çeşidinde %4.1 (Özyörük ve Güteryüz, 1992); zerdalilerde %3.96-8.15 (Karadeniz ve İslam, 1995); Mratinić ve

ark., (2011b) kayısılarda et oranı (mezokarp) %88.66-94.50 arasında olduğu saptanmıştır. Karaat (2018), yaptığı çalışmada et/çekirdek oranına en yüksek Aprikoz çeşidinin sahip olduğunu bildirmiştir. Benzer şekilde Asma ve ark., (1998) en yüksek et/çekirdek oranına sahip olan çeşitler arasında Şalak kayısı çeşidinin de olduğunu ifade etmişlerdir.

Önemli hasat kriterlerinden biri olan ve bizim de tartılı derecelendirmede ölçü parametrelerimizden olan SÇKM miktarı Iğdır'da seçilen ümitvar klonlarda ortalama %14.62 iken, en yüksek %14.85 ile 76 ID 04 nolu klon bulunmuştur. Tuzluca'da SÇKM miktarı ortalama %14.46 iken, en yüksek %15.60 ile 76 TU 06 nolu klonda tespit edilmiştir. Kağızman'da seçilen ümitvar klonlarda SÇKM miktarı ortalama %14.20 iken, en yüksek %14.80 ile 36 KZ 13 nolu klondan elde edilmiştir. Malatya çeşitlerinde SÇKM miktarı ortalama %14.41 iken, en yüksek %14.50 ile EBG3 çeşidi bulunmuştur. Aras Havzasında seçilen ümitvar klonların lokasyonlar arasında ve Malatya çeşitleri arasında istatistiki olarak farklar gözlenmiştir. SÇKM miktarı Şalak kayısı çeşidinde %13.5 (Özyörük ve Güteryüz, 1992); zerdalilerde bu oran daha yüksek çıkmış ve %12.30-27.00 arasında olmuştur (Karadeniz ve İslam, 1995). Yabani kayısılarda da SÇKM miktarı yüksektir %9.50-20.12 (Şen ve ark., 1995). Kabaası'da %22.44-29.68 arasında (Akça ve Asma, 1997); kurutmalık çeşitlerde %22-28, sofralık çeşitlerde %12-18 arasında (Asma ve ark., 1998); 1730 m rakımda %13.57-28.63 arasında (Akça ve Şen, 1999); 1700 rakımda %11.9-21.2 arasında (Balta ve ark., 2002); Ege bölgesinde %12.8-25.0 (Özkarakaş ve Ercan, 2004); Hatay'da %10.33-15.10 arasında (Polat ve ark., 2004); Iğdır kayısının incelendiği başka bir çalışmada %11.00 (Akın, 2006); Erzincan'da %8.20-22.7 (Çukadar, 2007); Malatya'da %12.7-26.5 (Asma ve ark., 2007); Iğdır çeşidinde %11.00 (Akin ve ark., 2008); Ege bölgesinde yapılan başka bir çalışmada %11.60-17.98 (Özkarakaş ve ark., 2008); Sırbistan'da %15.72-18.88 (Milošević ve ark., 2010); Himalayaların Adakh bölgesinde %16.1-20.6 arasında (Koreker ve ark., 2013); Aras Havzasında Şalak kayısı çeşidinde %13.72-16.48 arasında (Doğru ve ark., 2015); Hindistan'da yetişen kayısı genotiplerinde 14.06-25.78 °Brix (Kumar ve ark., 2015); Antalya'da %10.86-14.13 (Bahar ve Son, 2016); Malatya'da %9.40-22.60 (Bilgin ve ark., 2016); Malatya'da Aprikoz çeşidinde %16.27-15.90 (Yanar, 2016); farklı olgunlaşma zamanlarının incelendiği kayısıda 12.43-16.66 °Brix (Ayour ve ark., 2017); Aprikoz

(Şalak) çeşidinde %16.87 (Karaat, 2018); Ladakh'ta 3006-3346 m rakımda  $27.5 \pm 3.6$  °Brix (Kant ve Stobdan, 2019); 'Hacıhaliloğlu' x 'Boccucia' melez populasyonunda %10.85-18.27 (Bilgin ve ark., 2020) olarak tespit edilmiştir.

Çalışmamızda lokasyonlar arasında farklı rakımlarda SÇKM miktarı bakımından istatistiki olarak farklar bulunmuştur. Elde edilen verilerde rakımı yüksek olan lokasyonlarda SÇKM miktarı daha az bulunmuştur. Bu sonuca benzer çalışmalar (Gülsoy ve ark., 2016) olduğu gibi yüksek rakımlı bölgelerde SÇKM miktarının daha yüksek olduğu çalışmalar da (Abacı ve Asma, 2010) saptanmıştır.

Yapılan araştırmada Iğdır'da seçilen ümitvar klonların pH miktarı ortalama 4.61 iken, en yüksek pH miktarı 4.81 ile 76 ID 09 nolu klona ait olmuştur. Tuzluca'ya ait ümitvar klonlarda pH miktarı ortalama 4.38 iken, en yüksek 4.62 ile 76 TU 06 nolu klon olmuştur. Kağızman'da seçilen ümitvar klonların pH miktarı ortalama 4.18 iken, en yüksek 4.46 ile 36 KZ 07 nolu klonda ölçülmüştür. Malatya çeşitlerinde ise pH miktarı ortalama 4.71 iken, en yüksek 4.80 ile EBG3 çeşidinde bulunmuştur. Yapılan bir çalışmada zerdalilerin pH değeri 3.26-5.74 (Karadeniz ve İslam, 1995); 1700 m rakımda yetişen kayısılarda 3.4-5.3 (Balta ve ark., 2002); sofralık kayısı çeşitlerinde 3.83-4.35 (Yarılgaç ve Kazankaya, 2002); Erzincan'da yetiştirilen kayısı ve zerdalilerde 3.84-5.47 (Çukadar, 2007); Iğdır çeşidinde 3.88 (Akin ve ark., 2008); 29 kayısı çeşit ve melezinde 3.14-4.12 (Drogoudi ve ark., 2008); 3.90-4.70 (Mratinić ve ark., 2011a); Budapeşte'de yetiştirilen kayısı çeşitlerinde 3.16-3.50 (Nemeth ve ark., 2011); Aras Havzasında Şalak kayısı çeşidinde 4.50-4.95 (Doğru ve ark., 2015); Malatya'da yetiştirilen Aprikoz çeşidinde 4.28-4.50 (Yanar, 2016); 2.63-3.92 (Ayour ve ark., 2017); 'Hacıhaliloğlu' x 'Boccucia' melez populasyonunda 2.15-4.83 (Bilgin ve ark., 2020) olarak bildirilmiştir.

Çalışmamızla benzer rakım ve bölgelerde yapılan bir çalışmada pH değerleri örtüşmüş ve en yüksek pH miktarı Iğdır'da (4.96) en düşük pH miktarı Tuzluca'da (4.46) saptanmıştır (Gülsoy ve ark., 2016).

Meyvenin asitlik miktarı Iğdır'da seçilen klonlarda ortalama %0.53 iken, en yüksek %0.59 ile 76 ID 06 nolu klondan elde edilmiştir. Tuzluca ümitvar klonlarında asitlik miktarı ortalama %0.62 iken, en yüksek %0.81 ile 76 TU 29 nolu klon bulunmuştur. Kağızman'da seçilen ümitvar klonlarda asitlik miktarı ortalama %0.66

iken, en yüksek %0.76 ile 36 KZ 11 nolu klonda saptanmıştır. Malatya çeşitlerinde ise asitlik miktarı ortalama %0.36 iken, en yüksek değere %0.40 ile AŞG1 (Aprikoz Şalak Gen 1) çeşidi sahip olmuştur. Elde edilen değerlere göre SÇKM ile asitlik miktarları arasında ters bir ilişki gözlenmiştir. SÇKM miktarı en yüksekten en düşüğe sırasıyla Iğdır, Tuzluca, Kağızman iken, asitlik miktarı sırasıyla Kağızman, Tuzluca ve Iğdır şeklinde olmuştur. TEA miktarı Gurrieri ve ark., (2001) tarafından 3.0-36.4 meq/100 g FW arasında; Gevaş'ta kayısı genetik kaynaklarında %0.19-2.90 (Balta ve ark., 2002); Erzincan'da kayısı ve zerdalilerde 0.51-1.85 (Çukadar, 2007); 5.8-19.2 100 g FW<sup>-1</sup> (Leccese ve ark., 2007); %0.92-2.60 (Ruiz ve Egea, 2008); Şalak kayısı çeşidinde %1.01 (Hegedú's ve ark., 2010); Kabaası'da %1.01 (Nazlı, 2010); %0.89-1.89 (Mratinić ve ark., 2011a); Şalak'ta %0.2 (Muradoğlu ve ark., 2011); Pakistan'ın Kuzey bölgesinde yetiştirilen kayısı çeşitlerinde %0.45-0.86 malik asit (Sartaj ve ark., 2011); Myrobalan ve Blacthorn ile Roxana çeşidi ile yapılan aşılama %0.99-1.12 (Milošević ve ark., 2013); Akdeniz kıyı bölgesinde yetiştirilen kayısılarda 9.0-17.3 meq 100 g<sup>-1</sup> FW (Bartolini ve ark., 2015); Aras Havzasında yetiştirilen Şalak kayısı çeşidinde %1.17-1.29 (Doğru ve ark., 2015); Hacihaliloğlu ile yapılan melezlemelerde %0.46-9.87 (Bilgin ve ark., 2016); kayısı pulpunda %87 (Wani ve ark., 2016); Malatya'da yetiştirilen Aprikoz kayısı çeşidinde %0.61-0.39 (Yanar, 2016); Hacihaliloğlu ve 6 yerli kayısı çeşidinde 0.53-1.47 (İmrak ve ark., 2017); 11 melez genotip ile 3 standart çeşitte %0.59-1.77 (Çuhacı, 2018); Aprikoz (Şalak) çeşidinde %0.55 (Karaat, 2018); 'Hacihaliloğlu' x 'Boccucia' melez popülasyonunda 0.62-6.39 (Bilgin ve ark., 2020) olarak saptanmıştır. Asitlik miktarı yapılan çalışmalarda çok farklılık gösterse de çalışmamızla uyumlu sonuçlar da elde edilmiştir.

Duyusal analiz olarak tat, aroma ve meyve sululuk durumu incelenmiştir ve 1'den 5'e kadar puan verilerek değerlendirme yapılmıştır. Değerlendirme sonucunda Iğdır'da seçilen ümitvar klonlarda tat ortalama 4.45 iken, en yüksek 4.75 ile 76 ID 04 nolu klon bulunmuştur. Tuzluca'da seçilen ümitvar klonlarda tat ortalama 3.88 iken, en yüksek 4.25 ile 76 TU 29 nolu klon tespit edilmiştir. Kağızman'da seçilen klonlarda tat ortalama 3.75 iken, en yüksek 4.25 ile 36 KZ 12 nolu klon olmuştur. Malatya çeşitlerinde tat ortalama 3.61 iken, en yüksek 4.00 ile AG1 (Aprikoz Gen 1) çeşidinde bulunmuştur. Lokasyonlar arası farklar incelendiğinde en yüksek tat miktarı Iğdır

klonlarından elde edilmiştir. SÇKM miktarları ile tat değerleri birbiri ile paralellik göstermektedir.

Iğdır'da seçilen ümitvar klonların aroma miktarı ortalama 4.53 iken, en yüksek 4.75 ile 76 ID 04 nolu klonda; Tuzluca'da seçilen klonlarda aroma miktarı ortalama 3.80 iken, en yüksek 4.25 ile 76 TU 09 nolu klonda; Kağızman'da seçilen klonlarda aroma miktarı ortalama 3.53 iken, en yüksek 3.63 ile 36 KZ 07, 36 KZ 11 ve 36 KZ 12 nolu klonlarda bulunmuştur. Malatya çeşitlerinde ise aroma miktarı ortalama 3.50 iken, en yüksek 4.17 ile AG1 (Aprikoz Gen 1) çeşidinde tespit edilmiştir. Ardıç (2014)'da yaptığı çalışmada Şalak kayısı çeşidinin tat ve albenisinin yüksek olduğunu, Ege bölgesi için uygun olduğunu bildirmiştir.

Şalak kayısı çeşidinin önemli özelliklerinden biri meyve etinin sulu olmasıdır. Iğdır'da seçilen ümitvar klonların meyve sululuk durumu ortalama 4.30 iken, en yüksek 4.75 ile 76 ID 04 nolu klon sahiptir. Tuzluca'da seçilen ümitvar klonların meyve sululuk durumu ortalama 4.13 iken, en yüksek 5.00 ile 76 TU 09 nolu klon bulunmuştur. Kağızman'da seçilen ümitvar klonların meyve sululuk durumu ortalama 3.72 iken, en yüksek 3.88 ile 36 KZ 07 ve 36 KZ 11 klonlarından elde edilmiştir. Malatya çeşitlerinde ise meyve sululuk durumu ortalama 3.56 iken, en yüksek 4.17 ile AG1 (Aprikoz Gen 1) çeşidinde bulunmuştur. Lokasyonlar arası meyve sululuk durumu incelendiğinde en yüksek Iğdır'ın ümitvar klonları daha sonra Tuzluca ve Kağızman klonları gelmektedir. Meyve eti sertliği ile meyve sululuk durumu arasında ters bir ilişki gözlenmiştir.

### **Fitokimyasal Analiz Sonuçları**

Kayısı mineral madde, organik asit, fenolik bileşikler ve karbonhidratlarca zengindir (Femenia ve ark., 1995; Hegedú's ve ark., 2010). Çalışmamızda organik asit miktarını belirlemede yaygın olarak kullanılan HPLC cihazından yararlanılmıştır.

Çalışmada ümitvar klonlarda organik asitlerden oksalik asit miktarı Iğdır'da ortalama 10.01 mg/100 g iken, en yüksek 18.87 mg/100 g ile 76 ID 11 nolu klonda; Tuzluca'da ortalama 5.85 mg/100 g iken, en yüksek 7.44 mg/100 g ile 76 TU 06 ve 76 TU 13 nolu klonlarda; Kağızman'da ortalama 11.07 mg/100 g iken, en yüksek 12.72 mg/100 g ile 36 KZ 07 nolu klonda; Malatya'da ortalama 5.41 mg/100 g iken, en yüksek 5.84 ile EBG3 çeşidinde bulunmuştur. Lokasyonlar arasında ortalama en

yüksek oksalik asit miktarına Kağızman sahip olmuştur. Ümitvar klonların sitrik asit miktarı Iğdır'da ortalama 0.59 g/100 g iken, en yüksek 0.70 g/100 g ile 76 ID 11 nolu klonda; Tuzluca'da ortalama 0.74 g/100 g iken, en yüksek 1.03 g/100 g ile 76 TU 13 nolu klonda; Kağızman'da ortalama 0.68 g/100 g iken, en yüksek 0.83 g/100 g ile 36 KZ 12 nolu klonda; Malatya'da 0.47 g/100 g iken, en yüksek 0.48 g/100 g ile EBG3 ve AG1 çeşitlerinde tespit edilmiştir. Lokasyonlar arasında sitrik asit miktarı en yüksek Tuzluca'da bulunmuştur. Ümitvar klonların tartarik asit miktarı Iğdır'da ortalama 36.55 mg/100 g iken, en yüksek 40.82 mg/100 g ile 76 ID 11 nolu klonda; Tuzluca'da ortalama 17.58 mg/100 g iken, en yüksek 30.25 mg/100 g ile 76 TU 09 nolu klonda; Kağızman'da ortalama 40.43 iken, en yüksek 42.78 mg/100 g ile 36 KZ 13 nolu klonda; Malatya çeşitlerinde ortalama 20.25 mg/100 g iken, en yüksek 24.76 mg/100 g ile AŞG1 (Aprikoz Şalak Gen 1) çeşidinde tespit edilmiştir. Lokasyonlar arasındaki en yüksek tartarik asit miktarı Kağızman'dan elde edilmiştir. Ümitvar klonların malik asit miktarı Iğdır'da ortalama 0.67 g/100 g iken, en yüksek 0.71 g/100 g ile 76 ID 04 ve 76 ID 10 nolu klonlarda; Tuzluca'da ortalama 0.57 g/100 g iken, en yüksek 0.65 g/100g ile 76 TU 17 nolu klonda; Kağızman'da ortalama 0.66 g/100 g iken, en yüksek 0.71 g/100 g ile 36 KZ 13 nolu klonda; Malatya çeşitlerinde ise ortalama 0.39 g/100 g iken, en yüksek 0.43 g/100 g ile EBG3 çeşidinde tespit edilmiştir. Lokasyonlar arasında en yüksek malik asit miktarı Iğdır ve Kağızman klonlarında saptanmıştır. Ümitvar klonların süksinik asit miktarı Iğdır'da ortalama 0.44 g/100 g iken, en yüksek 0.55 ile 76 ID 04 nolu klonda; Tuzluca'da ortalama 0.48 g/100 g iken, en yüksek 0.54 g/100 g ile 76 TU 13 nolu klonda; Kağızman'da ortalama 0.54 g/100 g iken, en yüksek 0.59 g/100 g ile 36 KZ 12 nolu klonda; Malatya çeşitlerinde ortalama 0.38 g/100 g iken, en yüksek 0.39 g/100 g ile AŞG1 (Aprikoz Şalak Gen 1) çeşidinde bulunmuştur. Lokasyonlarda en yüksek süksinik asit miktarı Kağızman'da saptanmıştır. Yapılan çalışma sonucu Aras Havzasında organik asitlerden elde edilen değerlere en yüksek Kağızman sahip olmuştur.

Organik asitlerden en yoğunu sitrik asit ve malik asit olmuştur. Bölgelerin ortalamaları kıyaslandığında oksalik, tartarik ve süksinik asit en yüksek Kağızman'da, sitrik asit en yüksek Tuzluca'da, malik asit en yüksek Iğdır'da saptanmıştır. Malatya çeşitlerinde organik asit değerleri daha düşük çıkmıştır. Lokasyonlar bir arada incelendiğinde en yüksek sitrik asit (0.67 g/100 g), daha sonra malik asit (0.63 g/100

g), süksinik asit (0.49 g/100 g), tartarik asit (31.52 mg/100 g), oksalik asit (8.98 mg/100 g) olarak sıralanmıştır.

Coşkun (2001), kayısıda incelediği organik asitlerden sitrik asidin baskın olduğunu bildirmiştir. Aynı şekilde kayısıda malik asit ve sitrik asidin baskın organik asitler olduğu birçok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Chen ve ark., 2006; Akin ve ark., 2008; Bureau ve ark., 2009; Roussos ve ark., 2011; Bae ve ark., 2014; Ayour ve ark., 2017; Fan ve ark., 2017; Gundogdu, 2019).

Akin ve ark., (2008) tarafından yapılan bir çalışmada Şalak kayısı çeşidinde organik asitlerden sitrik asit 7697.3 mg/100 g KA, malik asit 3030.4 mg/100 g KA olarak tespit edilmiştir. Organik asit miktarı olarak en yüksek sitrik asit (8.19-12.1 g Kg<sup>-1</sup> f.w.) daha sonra malik asit (4.87-9.32 g Kg<sup>-1</sup> f.w.) olarak bulunmuştur (Roussos ve ark., 2011). Meyve olgunlaşma periyotlarının incelendiği bir çalışmada kayısının organik asitlerden oksalik asit miktarı 28-88 mg/g, malik asit 702-2945 mg/g, sitrik asit 236-1953 mg/g, fumarik asit 1-5 mg/g arasında saptanmıştır (Bae ve ark., 2014). Ayour ve ark., (2017) tarafından malik asit 7.02-22.86 g/kg yaş ağırlık, sitrik asit 6.36-23.28 g/kg yaş ağırlık, fumarik asit 0.10-0.81 g/kg yaş ağırlık; Fan ve ark., (2017) tarafından malik asit 189.0-1277.1 mg/100 g, sitrik asit 41.1-1135.2 mg/100 g, süksinik 5.8-18.8 mg/100 g olarak tespit edilmiştir. Farklı anaçlar üzerine aşılı Hacihaliloğlu kayısı çeşidinde malik asit 817.129-1030.730 mg/100 g, sitrik asit 740.266-879.938 mg/100 g; fumarik 5.619-13.594 mg/100 g; süksinik 6.708-10.239 mg/100 g; tartarik 6.252-47.945 mg/100 g arasında gözlenmiştir (Gundogdu, 2019). Çalışmamızla literatür sonuçları benzer çıkmıştır.

Yapılan bu çalışmada ümitvar klonların toplam antioksidan kapasitesi (TEAC) ortalama Iğdır'da 0.62 µ mol TA iken; 0.71 µ mol TA ile 76 ID 09 nolu klon en yüksek; Tuzluca'da ortalama 0.40 µ mol TA iken, 0.61 µ mol TA ile 76 TU 29 nolu klon en yüksek; Kağızman'da ortalama 0.78 µ mol TA iken, 0.93 µ mol TA ile 36 KZ 13 nolu klon en yüksek; Malatya'da 0.43 µ mol TA iken, 0.51 µ mol TA ile AŞG1 çeşidi en yüksek toplam antioksidan kapasite miktarını içermektedir. Lokasyonlar arasında en yüksek antioksidan kapasite miktarı Kağızman'da tespit edilmiştir. Bunu sırasıyla Iğdır, Malatya ve Tuzluca takip etmiştir.

Kayısıda toplam antioksidan kapasitesi 0.86-1.63  $\mu$  mol TE/g yaş ağırlık (Scalzo ve ark., 2005); 1.36-4.55  $\mu$  mol TE g FW<sup>-1</sup> (yaş ağırlık) (Leccese ve ark., 2007); 29 kayısı çeşidi ve melezlerinde yaş ağırlıkta toplam antioksidan kapasitesi 0.026-1.858 mg askorbik asit/g (Drogoudi ve ark., 2008); 20.9-25.4  $\mu$ M troloks (Özkan, 2009); 5.6-21.6  $\mu$ mol TE g<sup>-1</sup> (yaş ağırlık) (Leccese ve ark., 2010); Ninfa kayısı çeşidinde 2.679 mg örnek/mg DPPH (Ersoy ve ark., 2011); Şalak kayısı çeşidinde 3.42 mmol/L (Karav ve Ekşi, 2012); 1.14-9.93  $\mu$ mol TE/g yaş ağırlık (Leccese ve ark., 2012); 2.69-9.01  $\mu$ mol (Bartolini ve ark., 2015); Iğdır çeşidinde 1.24-5.30  $\mu$ mol TE/g yaş ağırlık arasında (Özdoğru ve ark., 2015); 46.53-85.82  $\mu$ mol TE/g ABTS (İmrak ve ark., 2017); Aprikoz çeşidinde 1.07  $\mu$ mol TE/g TA (Karaat, 2018); Hacıhaliloğlu kayısı çeşidinin Tokaloğlu anacına aşılınmasıyla elde edilen çalışmada 13.887 mg/100 g TEAC (Gundogdu, 2019) olarak saptanmıştır. Çalışmamız ile diğer çalışmalar arasında benzer sonuçlar gözlenmiş olmakla birlikte çok farklı sonuçlar da saptanmıştır. Antioksidan özelliklerin değişkenliğinin sebebi olarak meyve bahçesinin yerlerine ve yerel iklim koşullarına (Leccese ve ark., 2010), çeşide (Campbell ve ark., 2013), anaca (Bartolini ve ark., 2014; Gundogdu, 2019), tüketim ve muhafaza şekline (Dag ve ark., 2016; El-Damaty ve ark., 2018), enfekte olup olmama durumuna (Milošević ve ark., 2019) bağlı olabileceği ifade edilmiştir.

İnsan sağlığı açısından önemli olan kayısı yüksek oranda antioksidan ve fenolik madde içermektedir. Sağlıklı ve kaliteli bir yaşam için kayısı önerilmektedir (Moure ve ark., 2001; Kan, 2009; Erdoğan-Orhan ve Kartal, 2011). Antioksidan bileşiklerin ana sınıflandırmasındaki flavonoller, flavonlar, flavanonlar, flavanoller, proantosiyandinler, izoflavonlar, antosiyaninler, fenolik asitler Folin metotlarıyla tespit edilebilmektedir (Agbor ve ark., 2014).

Folin metodunun uygulandığı çalışmamızda; toplam fenolik madde miktarı ümitvar klonlarda Iğdır'da ortalama 423.18 mg/L iken, en yüksek 513.75 mg/L ile 76 ID 04 nolu klonda; Tuzluca'da ortalama 335.43 mg/L iken, en yüksek 515.54 mg/L ile 76 TU 29 nolu klonda; Kağızman'da ortalama 495.22 mg/L iken, en yüksek 670.89 mg/L ile 36 KZ 13 nolu klonda; Malatya'da ortalama 445.18 mg/L iken, en yüksek 532.86 mg/L ile AŞG1 çeşidinde saptanmıştır. Lokasyonlar kıyaslandığında en yüksek toplam fenolik miktarı Kağızman'a ait olmuştur. Lokasyonlar arasındaki farkın rakımdan kaynaklanabileceğini Kan ve Karaat (2019), çalışmalarında bildirmişlerdir.



1 yıllık sürgünlerin yıl boyunca toplam fenolik bileşikleri incelenmiş ve ortalama olarak kayısı çeşitlerinde 4.14 mg/g, zerdali tiplerinde 3.96 mg/g olarak saptanmıştır. Vejetasyon süresince toplam fenolik bileşik miktarının en yüksek vejetasyon başında, en düşük ise dinlenme döneminde (Aralık-Ocak) olduğu ifade etmişlerdir (İslam ve Karadeniz, 2001). Kayısıda toplam fenolik miktarı 214-266 mg GAE/L (Scalzo ve ark., 2005); Iğdır kayısı çeşidinde 740.78 mg/kg (Akin, 2006); 20.78-75.76 mg GAE 100 g FW<sup>-1</sup> (yaş ağırlık) (Leccese ve ark., 2007); Iğdır çeşidinde 5823.76 mg GAE/100 g KA (kuru ağırlık) (Akin ve ark., 2008); 0.303-7.422 mg gallik asit/g (Drogoudi ve ark. 2008); 241.1-434.1 mg TAE (Roussos ve ark., 2011); Şalak çeşidinde 1050.05 mg/L, Şalak (Bursa) çeşidinde 1010 mg/L (Karav ve Ekşi, 2012); 0.22-1.37 mg GAE/g (Leccese ve ark., 2012); 44.0-345.1 mg/100 g yaş ağırlık (Campbell ve ark., 2013); 0.84-1.53 mg GAE/g yaş ağırlık (Bartolini ve ark., 2014); Iğdır çeşidinde 48.08-150.36 mg GAE/100 g yaş ağırlık (Özdoğan ve ark., 2015); 285.50 mg/100 g yaş ağırlık (El-Damaty ve ark., 2018); Aprikoz çeşidinde 907.93 µg GAE/g TA (Karaat, 2018) olarak tespit edilmiştir.

Çalışmamızda glikoz ve fruktozu ifade eden toplam şeker miktarı Iğdır'ın ümitvar klonlarında ortalama 3.69 g/100 g iken, en yüksek değer 5.87 g/100 g ile 76 ID 09 nolu klondan; Tuzluca'da ortalama değer 5.79 g/100 g iken, en yüksek değer 6.60 g/100 g ile 76 TU 17 nolu klonda; Kağızman'da ortalama değer 4.61 g/100 g iken, en yüksek değer 6.55 g/100 g ile 36 KZ 11 nolu klondan; Malatya'da ortalama değer 3.00 g/100 g iken, en yüksek 4.23 g/100 g ile AG1 çeşidinde bulunmuştur. Lokasyonlar arasındaki farklar incelendiğinde en yüksek toplam şeker miktarının Tuzluca'ya ait olduğu görülmektedir.

Toplam şeker miktarını Gurrieri ve ark., (2001) 4.8-16.7 g/100 g FW; Akin (2006), Iğdır kayısı çeşidinde glikoz miktarını %2.17, fruktoz miktarını %1.52, toplam şekeri %8.93; Ledbetter ve ark., (2006) glikoz miktarını 25.46-36.03 mg/g, fruktoz miktarını 10.72-12.00 mg/g, toplam şekeri 91.42-129.36 mg/g; Akin ve ark., (2008) Iğdır çeşidinde glikoz miktarını 17.06 mg/100 g KA, fruktoz miktarını 11.95 mg/100 g KA, toplam şekeri 70.20 mg/100 g KA; Drogoudi ve ark., (2008) glikoz miktarını %5.33-15.1, fruktoz miktarını %0.6-5.8; toplam şekeri %43.1-62.2; Milošević ve ark., (2010) %11.53-14.99; Mratinić ve ark., (2011b) %9.34-11.40; Milošević ve ark., (2013) %13.02-13.10; Özelçi (2017), kurutmalık kayısı çeşitlerinde 18.13-21.90; Fan

ve ark., (2017) fruktoz miktarını 4.4-17.3 mg/g; glikoz miktarını 8.2-30.3 mg/g; toplam şekeri 58.1-146.6 mg/g; İmrak ve ark., (2017) toplam şekeri 18.78-27.17 mg/100 g FW; Kant ve Stobdan (2019), Ladakh'ta 3006-3346 m yükseklikte %20.3±1.9 olarak bulmuşlardır. Gerek glikoz ve fruktoz miktarı bakımından gerekse toplam şeker miktarı bakımından çeşitlilik gözlenmiştir. Bunun sebebi olarak çeşit, ekolojik ve fizyolojik şartlar olarak özetlemek mümkündür.

Kayısı önemli bir fenolik madde kaynağı olan doğal antioksidanca yoğun olup, C vitamini bakımından zengindir (Görünmezoğlu, 2008; Jiménez ve ark., 2008). Yapılan çalışmamız sonucunda ümitvar klonlarda C vitamini miktarı Iğdır'da ortalama 9.12 mg/100 ml iken, en yüksek 13.23 mg/100 ml ile 76 ID 11 nolu klonda; Tuzluca'da ortalama 7.45 mg/100 ml iken, en yüksek 9.10 mg/100 ml ile 76 TU 06 nolu klonda; Kağızman'da ortalama 9.58 mg/100 ml iken, en yüksek 13.03 mg/100 ml ile 36 KZ 13 nolu klonda; Malatya'da ortalama 7.12 mg/100 ml iken, en yüksek 7.40 mg/100 ml ile EBG3 çeşidinde saptanmıştır. Lokasyonlar arasındaki farklar incelendiğinde en yüksek C vitamini miktarına Kağızman sahip olmuştur.

Yapılan bir çalışmada C vitamini (askorbik asit) 20.6-96.8 mg/100 g KA iken Iğdır çeşidinde bu miktar 68.4 mg/100 g KA olarak tespit edilmiştir (Akin ve ark., 2008). Hegedú's ve ark., (2010) aynı şekilde yaş kayısı meyvesinde C vitamini miktarını 3.04 ile 16.17 mg/100 g arasında tespit etmişken, Şalak kayısı çeşidinde 13.63 mg/100 g FW olarak saptanmıştır. Wani ve ark., (2016) C vitamini 5.00 mg/100 g; Ayour ve ark., (2017) 0.001-0.150 g/kg; Gündoğdu (2019), kurutmalık çeşitlerde 33.169-68.832 mg/100 g olarak bulunmuştur.

Hegedú's ve ark., (2010) antioksidan kapasitesindeki varyasyonun toplam fenolik bileşik içeriği ve C vitamini ile bağlantılı olabileceğini bildirmişlerdir.

### **Moleküler Karakterizasyon Sonuçları**

Moleküler markör yöntemlerinde DNA molekülündeki polimorfik bölgelerin saptanması amaçlanmaktadır. Popülasyonda her hangi bir özelliğin ya da genin birden fazla formu bulunuyorsa o fenotipik özellik veya gen polimorfik olarak kabul edilmektedir (Yorgancılar ve ark., 2015).

ISSR yöntemi ile yaptığımız çalışmamızda 135 bant elde edilmiş olup, 99 bant polimorfik özellik göstermiştir. Polimorfizm oranı %73.33 olarak saptanmıştır. PCR

çalışmalarında ISSR primerlerinden elde edilen polimorfik bant uzunluğu 150 bp ile 2500 bp arasında bulunmuştur. Liu ve ark., (2007) yaptıkları çalışmada 12 ISSR primerlerinden toplamda 103 bant üretilmiş ve bunların 99'u polimorfik olarak saptanmıştır. Yılmaz (2008)'in yaptığı çalışmada ISSR tekniğinin toplam ve polimorfik bant sayısı bakımından RAPD ve SSR tekniklerine göre daha iyi sonuç verdiğini bildirmiştir. ISSR tekniğinden toplam 164 adet bant elde edilmiş, bunların 145 adedi polimorfik (%88) bulunmuştur. Kumar ve ark., (2009) ISSR analizi sonucunda 56'sı polimorfik olan 58 bant üretildiği (%96.55), yerli kayısı çeşitlerinin genetik ilişkilerinin incelenmesinde ISSR ve RAPD tekniklerinin uygun olduğu bildirilmiştir. 120 ISSR primerinin kullanıldığı bir çalışmada 180 polimorfik bant elde edilmiş ve polimorfizm oranı %57 ile %100 arasında değiştiği saptanmıştır (Yılmaz ve ark., 2009). Hagidimitriou ve ark., (2010) yaptıkları çalışmada 7 RAPD ve 1 ISSR markır kullanarak toplam 120 bant elde etmiş, bunun 91'i polimorfik bulunmuştur. Yine ISSR yöntemi ile yapılan bir çalışmada 15 primer kullanılmış, 155 bant elde edilmiş ve 147 bant polimorfik olarak tespit edilmiştir. Polimorfik bant sayısı %45.81-78.06 arasında değişim göstermiştir (Li ve ark., 2013). ISSR markırlarında 155 bant elde edilmiş 131'i polimorfik (%84.5) olduğu saptanmıştır (Li ve ark., 2014). Mohamed ve ark., (2015) yaptıkları incelemelerde RAPD ve ISSR yöntemleri kullanılmış, 65 bant ISSR yöntemine ait olup 49'unun polimorfik (%75.4) olduğu bildirilmiştir.

Çalışmamız sonucunda dendrograma göre 32 örnek 2 ana grup ve bu ana gruplarda kendi içerisinde alt gruplara ayrılmıştır. Moleküler farklılıkları veren dendrogramda benzerlik katsayısı 0.75 ile 1.00 arasında olup ortalama 0.88 olarak tespit edilmiştir. Yılmaz (2008), ISSR primerlerinde kayısı genotipleri arasındaki genetik benzerlik indeksinin 0.45-0.97 arasında değişim gösterdiği bildirilmiştir. ISSR, RAPD ve SSR markırları kullanılarak yapılan çalışmada kayısılar arasındaki benzerlik katsayıları 0.49 ile 0.94 arasında değişim göstermiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda kayısı genotipleri arasındaki genetik ilişkinin açıklanmasında ISSR ve SSR yöntemlerinin faydalı olduğu bildirilmiştir (Yılmaz ve ark., 2012).

Kümelenmeler incelendiğinde bölgesel (Iğdır-Tuzluca-Kağızman) olarak gruplanmalar ya da meyve özellikleri bakımından (meyve ağırlıkları, meyve eti sertliği, SÇKM, aroma ve albeni) gruplanmalar olduğu, Malatya'da yetiştirilen Şalak

kayısı çeşitlerinden Aprikoz Gen 1 çeşidi ile İğdır klonları, EB Gen 3 çeşidi ile Tuzluca klonları benzerlik gösterirken, Aprikoz (Şalak) Gen 1 çeşidi diğerlerinden ayrılmıştır.

## 6. SONUÇ

Şalak kayısı çeşidi sofralık çeşitler arasında meyve ağırlığı, meyve iriliği, meyve sululuğu ve albenisi, yeme kalitesi ve yüksek verimliliği ile önemli bir yere sahiptir. Bu sofralık özellikleri ile önemli bir ihracat kaynağıdır.

İklim özellikleri kayısı yetiştiriciliğini sınırlayıcı faktör olmakla birlikte diğer bölgelerde yetiştirilen Şalak kayısı çeşidine göre Aras Havzası Şalak'ın en yüksek meyve iriliğine ulaştığı bölgedir.

Hasat zamanı kısa olan Şalak kayısının Aras Havzasında hasat süresi yaklaşık bir aydır. Haziranın ortalarında Iğdır'da başlayan hasat Temmuzun üçüncü haftasına doğru Tuzluca ve Kağızman'da tamamlanır. Hasat zamanının gerek lokasyonlar arasındaki rakım farkına gerekse sıcaklık toplamına göre farklılık göstermesi ve farklı hasat zamanlarına sahip olması bölge ve ülke ekonomisi için avantaj sağlamaktadır. Böylece daha uzun süre pazarda yer alabilen Şalak kayısı iş yükünden dolayı işçi bulma konusunu, soğuk hava depolarında yer bulma sorununu da yaşamamaktadır. Şalak kayısı çeşidinin en büyük sorunu meyvesinin çok iri ve sulu olmasından dolayı yola dayanımının ve raf ömrünün az olmasıdır. Bu yüzden ambalajlama ve paketleme önemlidir. Hazırlanacak paketlerin 4-5 kg'lık olması ezilme gibi nedenlerden dolayı hasarın en aza indirilmesini sağlar.

Şalak kayısı çeşidi iri ve sulu olmasının yanında aroması yüksek bir kayısı çeşididir. Aynı zamanda ağaçları oldukça iri ve verimlidir ve her yıl düzenli meyve vermektedir. Fitokimyasal açısından zengin olan ve moleküler karakterizasyon bakımından çeşitlilik gösteren 76 TU 09, 36 KZ 13, 76 TU 29 nolu klonlar çeşidin genel özelliklerini taşımaktadırlar.

Moleküler çalışmalar sonucunda polimorfizm oranı yüksek bulunmuştur. Bu durum varyasyonun geniş olduğunu ve genetik anlamda çeşitliliğe sahip olduğunu göstermektedir. Bu sonuç da yapılan çalışmanın önemini ve gerekliliğini bir kez daha ortaya koymuştur.

Yerel kaynakların değerlendirilmesi açısından büyük bir öneme sahip olan seleksiyon çalışması sonucunda elde edilen ümitvar klonlar aşı ile çoğaltılarak koleksiyon bahçesi kurulmuş ve böylece seleksiyonun 2. aşamasına zemin

hazırlanmıştır. Seleksiyonun 2. aşamasında seçilen klonlar aynı şartlarda yarışırılıp üzerlerinde daha detaylı çalışmalar yürütülecek, bu çalışmalar sonucunda çeşit adayları belirlenecektir. İlerleyen zaman içerisinde çalışma sahası başta olmak üzere Şalak çeşidi ile kurulacak yeni bahçelerde bu çeşit adaylarımızın değerlendirilmesi şüphesiz üretim ve kalitede artış sağlayacaktır.

## 7. KAYNAKLAR

- Abacı, ZT. & Asma, BM. (2010). Bazı kayısı çeşitlerinin farklı ekolojik alanlardaki biyolojik özelliklerinin analizi. *Biyoloji Bilimleri Araştırma Dergisi*, 3(1), 165-168.
- Acarsoy, N. (2013). Bazı kayısı çeşitlerinde kış dinlenmesinin tomurcuk gelişimi ve verimliliğe etkisi üzerine araştırmalar. Doktora Tezi, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, İzmir.
- Acarsoy, N., Evrenosoğlu, Y., Kokargül, R., Yılmaz, KU., Yiğit, T., Gökalp, K., Boztepe, Ö., Ruhinaz, G. & Mısırlı, A. (2011). "Hacıhaliloğlu" F1 Melez Populasyonunda Fenolojik ve Bitkisel Özelliklerin Belirlenmesi. Türkiye VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 4-8 Ekim 2011, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa.
- Agbor, GA., Vinson, JA. & Donnelly, PE. (2014). Folin-ciocalteau reagent for polyphenolic assay. *International Journal of Food Science, Nutrition and Dietetics (IJFS)*, 3(8), 147-156.
- Akamatsu, F., Tsuchida, Y., Oe, T., Hisatsune, Y., Igi, Y., Hashiguchi, T. & Fujii, T. (2019). Carbon stable isotopic compositions of citric acid and malic acid in Japanese apricot liqueur decrease as the fruit ripens. *Food Chemistry*, 277, 70-74.
- Akca, Y. & Asma, BM. (1997). Clonal selection in Kabaası apricot Cv. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 21(5), 519-521.
- Akca, Y. & Sen, SM. (1993). Selecting apricots with good quality and resistant to late spring frost in Gürün. In: Schmidt H. and Kellerhalls M. (eds), In *Temperate Fruit Breeding*, 177-178.
- Akca, Y. & Sen, SM. (1999). Studies on selection of apricots with good fruit quality and resistance to late spring frosts in Gevas Plain. *Acta Horticulturae*, In XI *International Symposium on Apricot Culture*, 488, 135-138.
- Akın, EB. (2006). Coğrafi işaret olarak tescil edilmiş malatya kayısının teknolojik özelliklerinin saptanması ve gıda güvenliği açısından araştırılması. Doktora Tezi, Hacettepe Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara.
- Akın, EB., Karabulut, I. & Topcu, A. (2008). Some compositional properties of main Malatya apricot (*Prunus armeniaca* L.) varieties. *Food Chemistry*, 107(2), 939-948.
- Akpınar, AE., Kocal, H., Ergül, A., Kazan, K., Selli, ME., Bakır, M., Aslantas, S., Kaymak, S. & Sarıbas, R. (2010). SSR-based molecular analysis of economically important Turkish apricot cultivars. *Genetics and Molecular Research*, 9(1), 324-332.
- Alan, Y., Atalan, E., Erbil, N., Zorver, F., Kiyçak, G. & Çiçek, Aİ. (2013). Malatya kayısı (*Prunus armeniaca* L.) ve kayısı çekirdeklerinin antimikrobiyal aktivitesi. *Anadolu Doğa Bilimleri Dergisi*, 4(2), 60-69.

- Albuquerque, N., Burgos, L. & Egea, J. (2003). Apricot flower bud development and abscission related to chilling, irrigation and type of shoots. *Scientia Horticulturae*, 98(3), 265-276.
- Alım, M. & Kaya, G. (2005). Iğdır'da kayısı tarımı ve başlıca sorunları. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 10(14), 47-66.
- Alpaslan, M. & Hayta, M. (2006). Apricot kernel: Physical and chemical properties. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 83(5), 469-471.
- Anonim, (1976). Guidelines for the conduct of test for distinctness, homogeneity and stability of the cherry. UPOV (1976), TG/35/3.
- Anonim, (2018a). Türkiye haritasında Aras Havzasını kapsayan iller. <https://www.google.com/search?q=t%C3%BCrkiye+haritas%C4%B1&tbm-> (Erişim tarihi: 10.01.2018).
- Anonim, (2018b). Araştırma yerinin Google Earth'den alınan bir görüntüsü. <https://earth.google.com/web/search/aras+havzas%C4%B1-> (Erişim tarihi: 10.01.2018).
- Anonim, (2020a). Türkiye 2018 yılı kayısı ithalatı ve ihracatı. Türkiye İstatistik Kurumu, (TUİK, 2020). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=104&locale=tr-> (Erişim tarihi: 08.05.2020).
- Anonim, (2020b). Dünya'da ve Türkiye'de 2017 yılı kuru ve yaş kayısı üretim miktarı. Food and Agriculture Organization of the United Nations, (FAO, 2020). <http://www.fao.org/faostat/en/#data/TP-> (Erişim tarihi: 08.05.2020).
- Anonim, (2020c). Ülkeler bazında Dünya kayısı üretim miktarı. Food and Agriculture Organization of the United Nations, (FAO, 2020). <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC-> (Erişim tarihi: 08.05.2020).
- Anonim, (2020ç). Türkiye kayısı üretimi. Türkiye İstatistik Kurumu, (TUİK, 2020). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=104&locale=tr-> (Erişim tarihi: 08.05.2020).
- Anonim, (2020d). İller bazında kayısı üretim miktarı. Türkiye İstatistik Kurumu, (TUİK, 2020). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=104&locale=tr-> (Erişim tarihi: 08.05.2020).
- Anonim, (2020e). Türkiye'de kayısının ağaç başına verim miktarı. Türkiye İstatistik Kurumu, (TUİK, 2020). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=104&locale=tr-> (Erişim tarihi: 08.05.2020).
- Anonim, (2020f). Aras Havzası 2019 yılı kayısı üretim verileri. Türkiye İstatistik Kurumu, (TUİK, 2020). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=104&locale=tr-> (Erişim tarihi: 08.05.2020).
- Anonim, (2020g). Aras Havzası kayısı üretimi yapan ilçelerin 2019 yılı kayısı üretim verileri. Türkiye İstatistik Kurumu, (TUİK, 2020). <https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=104&locale=tr-> (Erişim tarihi: 08.05.2020).
- Anonim, (2020h). Iğdır iline ait coğrafik konum bilgisi. <http://www.igdirozeldidare.gov.tr/cografik-konum-> (Erişim tarihi: 19.04.2020).



- Anonim, (2020ı). Iğdır kayısının iktisadî analizi (Ekim, 2016), S:42.
- Anonim, (2020i). Tarım ve Orman Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü tarafından temin edilen iklim verileri.
- Ardıç, AM. (2014). Bazı kayısı çeşitlerinin Aydın bölgesindeki gelişme durumlarının belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Aydın.
- Asma BM., Öztürk, K., Zengin, Y., Ünal, MS. & Çelik, B. (1978-1998). Kayısı Gen Kaynakları, (Ara Sonuç Raporu). Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Malatya.
- Asma, BM. & Kan, T. (2004). Yerli ve yabancı bazı kayısı çeşitlerinde kış ve ilkbahar donlarının neden olduğu zararlar. *Hasad Dergisi*, 20, 42-46.
- Asma, BM. & Karaat, FE. (2016). Erken olgunlaşan yeni kayısı genotiplerin pomolojik özellikleri. *Bahçe*, 45(Özel Sayı), 627-629.
- Asma, BM. & Ozturk, K. (2005). Analysis of morphological, pomological and yield characteristics of some apricot germplasm in Turkey. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 52(3), 305-313.
- Asma, BM. & Şen, SM. (1999). Bazı yerli ve yabancı kayısı çeşitlerinin Van ekolojik şartlarındaki fenolojik, pomolojik ve morfolojik özellikleri. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 14-17 Eylül.
- Asma, BM. (2000). Kayısı Yetiştiriciliği. Evin Ofset, Malatya, 243s.
- Asma, BM. (2011). Her Yönüyle Kayısı. Uyum Ajans, Ankara.
- Asma, BM., Kan, T. & Birhanlı, O. (2007). Characterization of promising apricot (*Prunus armeniaca* L.) genetic resources in Malatya, Turkey. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 54(1), 205-212.
- Asma, BM., Karaat, FE., Çuhacı, Ç., Doğan, A. & Karaca, H. (2017). Apricot breeding studies and new varieties in Turkey. *Turkish Journal of Agriculture-Food Science and Technology*, 5(11), 1429-1438.
- Aubert, C. & Chanforan, C. (2007). Postharvest changes in physicochemical properties and volatile constituents of apricot (*Prunus armeniaca* L.) Characterization of 28 cultivars. *Journal Agricultural Food Chemistry*, 55, 3074-3082.
- Ayanoglu, H. & Kaska, N. (1993). Preliminary results of local apricot adaptation studies in the Mediterranean Region of Turkey. In *X International Symposium on Apricot Culture*, 384, 117-122.
- Ayanoğlu, H. & Kaska, N. (1995). Apricot selection studies in the Mediterranean Region of Turkey. *Acta Horticulturae*, 384, 177-182.
- Ayanoğlu, H. & Sağlamer, M. (1986). Akdeniz Bölgesi sahil şeridinde yetiştirilebilecek kayısı çeşitlerinin adaptasyonunda ilk sonuçlar. *Derim Dergisi Narenciye Araştırma Enstitüsü Yayını*, 31(1), 3-15.
- Ayour, J., Sagar, M., Harrak, H., Alahyane, A., Alfeddy, MN., Taourirte, M. & Benichou, M. (2017). Evolution of some fruit quality criteria during ripening

- of twelve new Moroccan apricot clones (*Prunus armeniaca* L.). *Scientia Horticulturae*, 215, 72-79.
- Badenes, ML., Martinez-Calvo, J. & Ll acer, G. (1998). Analysis of apricot germplasm from the European ecogeographical group. *Euphytica*, 102(1), 93-99.
- Bae, H., Yun, SK., Yoon, IK., Nam, EY., Kwon, JH. & Jun, JH. (2014). Assessment of organic acid and sugar composition in apricot, plumcot, plum, and peach during fruit development. *Journal of Applied Botany and Food Quality*, 87, 24-29.
- Bahar, A. & Son, L. (2016). D uŐuk rakımlı ekolojik koşullarda bazı erkenci kayısı (*Prunus armeniaca* L.)  eŐitlerinin adaptasyonu Üzerinde araştırmalar. *Alatarım*, 15(1), 12-20.
- Bailey, CH. & Hough, LF. (1975). Apricots. In: Janick, J. & Moore, JN. (eds.). "Advances Fruit Breeding". pp: 367-383. Purdue University Press., West Lafayette, Indiana, USA.
- Bakır, M., Dumanoğlu, H., Erdoğan, V., Ernim, C. & Macit, T. (2019). Characterization of wild apricot (*Prunus armeniaca* L.) genotypes selected from Cappadocia Region (Nevşehir-Turkey) by SSR Markers. *Journal of Agricultural Sciences*, 25(4), 498-507.
- Baktır,  .,  lger, S. & Yazıcı, ZH. (1992). Yabancı orijinli bazı kayısı  eŐitlerinin Antalya koşullarında adaptasyonu ve gelişimleri üzerine bir araştırma. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi 1, 461-464.
- Balkaya, A. & Yanmaz, R. (2001). Bitki genetik kaynaklarının muhafaza imkanları ve tohum gen bankalarının çalışma sistemleri. *Ekoloji  evre Dergisi*, 39, 25-30.
- Balta, F., Kaya, T., Yarılgac, T., Kazankaya, A., Balta, MF. & Koyuncu, MA. (2002). Promising apricot genetic resources from the Lake Van Region. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 49(4), 409-413.
- Balta, MF., Muradoğlu, F., AŐkın, MA. & Kaya, T. (2007). Fruit sets and fruit drops in Turkish apricot (*Prunus armeniaca* L.) varieties grown under ecological conditions of Van, Turkey. *Asian J. Plant Sci*, 6(2), 298-303.
- Bartolini, S., Leccese, A. & Viti, R. (2015). Quality and antioxidant properties of apricot fruits at ready-to-eat: influence of the weather conditions under Mediterranean coastal area. *J. Food Process Technol*, 7(1), 1-6.
- Bartolini, S., Leccese, A., Iacona, C., Andreini, L. & Viti, R. (2014). Influence of rootstock on fruit entity, quality and antioxidant properties of fresh apricots (cv. 'Pisana'). *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 42(4), 265-274.
- BaŐayıĐıt, L. & Uçar, G. (2019). Kars ili arazileri ve toprak özelliklerinin coğrafi bilgi sistemleri ile değerlendirilmesi. *Kafkas Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 12(1), 15-27.
- Batista-Silva, W., Nascimento, VL., Medeiros, DB., Nunes-Nesi, A., Ribeiro, DM., Zs g n, A. & Ara jo, WL. (2018). Modifications in organic acid profiles during fruit development and ripening: correlation or causation. *Frontiers In Plant Science*, 9, 1689.

- Batmaz, MF., (2005). Bazı kayısı genotiplerinin Adana ekolojik koşullarındaki verim ve kaliteleri. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Belaj, A., Satovic, Z., Cipriani, G., Baldoni, L., Testolin, R., Rallo, L. & Rujillo, I. (2003). Comparative study of the discriminating capacity of RAPD, AFLP and SSR markers and of their effectiveness in establishing genetic relationships in olive. *Theoretical and Applied Genetics*, 107(4), 736-744.
- Bellini, E., Nencetti, V. & Calderoni, G. (2010). Results of the apricot breeding programme at the University of Florence. *Acta Horticulturae*, 862, 213-217.
- Bevilacqua, AE. & Califano, AN. (1989). Determination of organic acids in dairy products by high performance liquid chromatography. *Journal of Food Science*, 54(4), 1076-1076.
- Bilgin, N. & Mısırlı, A. (2016). Bazı kayısı (*Prunus armeniaca* L.) çeşitlerinin farklı ekolojilerdeki fenolojik özelliklerinin belirlenmesi. *Nevşehir Bilim ve Teknoloji Dergisi*, 5(Özel Sayı), 179-188.
- Bilgin, NA., Evrenosoğlu, Y., Mısırlı, A. & Kokargül, R. (2020). Analysis of fruit properties of 'Hacıhaliloğlu' x 'Boccucia' hybrid population. *Erwerbs-Obstbau*, 1-9.
- Bilgin, NA., Evrenosoğlu, Y., Yılmaz, KU., Yiğit, T., Kokargül, R., Gökalp, K., Türkoğlu, A., Boztepe, Ö., Kaçar, E., Bilen, E. & Mısırlı, A. (2016). Melez Kayısı Populasyonunun Meyve Kalite Özellikleri ile İlgili Genel Değerlendirme. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 53(1), 25-34.
- Bircan, M. & Kargı, SP. (2013). Aurora kayısı çeşidinin dölleme biyolojisi üzerine araştırmalar. *Alatarım*, 12 (2): 10-19.
- Bolat, I. & Güteryüz, M. (1995). Selection of late maturation wild apricot (*Prunus armeniaca* L.) forms on Erzincan Plain. Xth Int. Symp. on Apricot Culture, Izmir, Turkey, September 20-24, 1993, *Acta Horticulturae*, 384, 183-187.
- Bolat, I. (1993). The relationship between frost resistance and seasonal changes in carbohydrate contents in flower buds in apricot (cvs. Salak and Tebereze). *X International Symposium on Apricot Culture*, 384, 323-328.
- Bornet, B. & Branchard, M. (2001). Nonanchored inter-simple sequence repeat (ISSR) markers: Reproducible and specific tools for genome fingerprinting. *Plant Mol Biol Reporter*, 19, 209-215.
- Bostan SZ., Sen, SM. & Askın, MA. (1995). Researches on breeding by selection of wild apricot (*Prunus armeniaca* L.) forms on Darende Plain. *Acta Horticulturae*, 384, 205-208.
- Bostan, SZ. & Karadeniz, T. (2006). Gelişmeleri farklı olan elma ve vişne fidanlarında gelişme güçleri ile flavanlar arasındaki ilişkiler. *Alatarım*, 5(1), 32-36.
- Bostan, SZ. (1993). Darende zerdalilerinin (*Prunus armeniaca* L.) seleksiyon yoluyla islahı üzerinde araştırmalar. Doktora Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Van.

- Bourguiba, H., Audergon, JM., Krichen, L., Trifi-Farah, N., Mamouni, A., Trabelsi, S., D'Onofrio, C., Asma, BM., Santoni, S. & Khadari, B. (2012). Loss of genetic diversity as a signature of apricot domestication and diffusion into the Mediterranean Basin. *BMC Plant Biology*, 12(1), 49.
- Bourguiba, H., Khadari, B., Krichen, L., Trifi-Farah, N., Mamouni, A., Trabelsi, S. & Audergon, JM. (2013). Genetic relationships between local North African apricot (*Prunus armeniaca* L.) germplasm and recently introduced varieties. *Scientia Horticulturae*, 152, 61-69.
- Bourguiba, H., Krichen, L., Audergon, JM., Khadari, B. & Trifi-Farah, N. (2010). Impact of mapped SSR markers on the genetic diversity of apricot (*Prunus armeniaca* L.) in Tunisia. *Plant Molecular Biology Reporter*, 28, 578-587.
- Bravo, L. (1998). Polyphenols: Chemistry, dietary sources, metabolism, and nutritional significance. *Nutrition reviews*, 56(11), 317-333.
- Bureau, S., Ruiz, D., Reich, M., Gouble, B., Bertrand, D., Audergon, JM. & Renard, CMGC. (2009). Application of ATR-FTIR for a rapid and simultaneous determination of sugars and organic acids in apricot fruit. *Food Chemistry*, 115(3), 1133-1140.
- Büyüktuncel, SE. (2013). Toplam fenolik içerik ve antioksidan kapasite tayininde kullanılan başlıca spektrofotometrik yöntemler. *Marmara Pharm. J.*, 17, 93-103.
- Byrne, D., Vizzotto, M., Cisneros-Zevallos, L., Ramming, D. & Okie, W. (2004). Antioxidant content of peach and plum genotypes. *HortScience*, 39(4), 798C-798.
- Caliskan, O., Bayazit, S. & Sumbul, A. (2012). Fruit quality and phytochemical attributes of some apricot (*Prunus armeniaca* L.) cultivars as affected by genotypes and seasons. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 40(2), 284-294.
- Campbell, OE., Merwin, IA. & Padilla-Zakour, OI. (2013). Characterization and the effect of maturity at harvest on the phenolic and carotenoid content of northeast USA apricot (*Prunus armeniaca*) Varieties. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 61(51), 12700-12710.
- Chen, JY., Zhang, H. & Matsunaga, R. (2006). Rapid determination of the main organic acid composition of raw Japanese apricot fruit juices using near-infrared spectroscopy. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54(26), 9652-9657.
- Chenjing, F., Yuanhui, Z. & Xiuying, X. (2005). Genetic diversity revealed by ISSR marker in apricot. *Journal of Agricultural University of Hebei*, 28(5), 52-55.
- Coneva, E. (2003). New apricot germplasm selected by ten characteristics. *Acta Horticulturae*, 622, 465-472.
- Connor, AM., Luby, JJ., Tong, CB., Finn, CE. & Hancock, JF. (2002). Genotypic and environmental variation in antioxidant activity, total phenolic content, and anthocyanin content among blueberry cultivars. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 127(1), 89-97.

- Coşkun, AL. (2001). Kayısı ve zerdali pulpunda organik asit dağılımının HPLC ile belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Gıda Mühendisliği Anabilim Dalı, Ankara.
- Çakır, (2012). Erzincan ovasında doğal olarak bulunan erik X kayısı melezlerinin morfolojik biyokimyasal ve moleküler yöntemlerle karakterizasyonu. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Çelikkol, BP. (2011). Önemli erik (*Prunus* sp.) gen kaynaklarının SSRs (Simple Sequence Repeats)'a dayalı genetik karakterizasyonu. Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Ankara.
- Çuhacı, Ç. (2018). Seçilmiş üstün özellikli melez kayısı genotiplerinin verim ve meyve kalite özellikleri ile biyokimyasal içeriklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Malatya.
- Çukadar, K., Demirel, H., Ünlü, HM., Aslay, M. & Bozbek, Ö. (2007). Kayısı çeşit seleksiyonu II. V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, *Meyvecilik*, 1, 391-395.
- Dag, B., Tarakçı, Z. & Demirkol, M. (2016). Effect of some total phenolic, antioxidants, physico-chemical properties, mineral and heavy metal content of apricots drying types. *Batman Üniversitesi Yaşam Bilimleri Dergisi*, 6(2/2), 238-250.
- Dejampour, J. & Zeinalabedini, M. (2006). Determination of some vegetative and bloom characteristics of some local apricots in Azarbaijan (Iran) ecological conditions. *In XIII International Symposium on Apricot Breeding and Culture*, 717, 63-66.
- Demirtas, MN., Atay, S., Gokalp, K., Yılmaz, KU., Paydaş Kargı, S., Ercisli, S., Sahin, M., Olmez, HA. & Altındag, M. (2010). Improvement of late blooming drying apricot varieties by cross breeding. *Acta Horticulturae*, 862, 219-224.
- Demirtaş, MN., Aslan, A., Şahiner, H., Yanar, M., Yılmaz, KU., Taner, O., Dündar, SH., Koç, H., Duran, Z., Kılıçaslan, S., İlhan, M., Kovuk, Ş., Yiğit, T., Bolat, İ., Ercişli, S., Paydaş Kargı, S. & Eti, S. (2011). Melezleme ıslahı ile sofralık kayısı çeşitlerinin geliştirilmesi. Türkiye VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 4-8 Ekim 2011, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa.
- Di Matteo, V. & Esposito, E. (2003). Biochemical and therapeutic effects of antioxidants in the treatment of alzheimer's disease, Parkinson's disease, and amyotrophic lateral sclerosis. *Curr Drug Target Neurol Disord*, 2, 95-107.
- Doğan, A. (2018). İlkbahar geç donlarına toleranslı bazı kayısı genotiplerinin verim ve meyve kalite özellikleri ile biyokimyasal içeriklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, İnönü Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Malatya.
- Doğru Çokran, B. & Karadeniz, T. (2020). Şalak kayısı ve Iğdır için önemi. II. Uluslararası Tarım Kongresi (UTAK 2019), 21-24 Kasım, Ankara. *Bahçe (Özel Sayı)*, 49(1), 271-275.

- Doğru Çokran, B., Kaya, T., Pehlivan, M. & Gülsoy, E. (2015). Aras Havzasında yetiştirilen Şalak kayısı çeşidinin fenolojik ve pomolojik özellikleri üzerine yetiştirme yerinin etkisi. VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Özet Bildiriler Kitabı, 21, 25-29, Çanakkale.
- Dosba, F. (2003). Progress and prospects in stone fruit breeding. In *XXVI International Horticultural Congress: Genetics and Breeding of Tree Fruits and Nuts*, 622, 35-43.
- Doyle, J.J. & Doyle J.L. (1990). Isolation of plant DNA from fresh tissue. *Focus*, 12, 13-15.
- Dragovic-Uzelac, V., Levaj, B., Mrkic, V., Bursac, D. & Boras, M. (2007). The content of polyphenols and carotenoids in three apricot cultivars depending on stage of maturity and geographical region. *Food Chemistry*, 102(3), 966-975.
- Drogoudi, P.D., Vemmos, S., Pantelidis, G., Petri, E., Tzoutzoukou, C. & Karayiannis, I. (2008). Physical characters and antioxidant, sugar, and mineral nutrient contents in fruit from 29 apricot (*Prunus armeniaca* L.) cultivars and hybrids. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 56(22), 10754-10760.
- Durgac, C. & Kaska, N. (1996). Comparison of yield, quality and earliness of apricot varieties at Çukurova. *V Temperate Zone Fruit in the Tropics and Subtropics*, 441, 93-100.
- Durğaç, C. (2001). Sakıt kayısılarının seleksiyonu, meyve büyüme durumları ve sakıt vadisinin soğuklama süresinin belirlenmesi. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Eghbaliferiz, S. & Iranshahi, M. (2016). Prooxidant activity of polyphenols, flavonoids, anthocyanins and carotenoids: updated review of mechanisms and catalyzing metals. *Phytotherapy Research*, 30, 1379-1391.
- El-Damaty, E.A., Mohamed, M.S., Ammar, M.S. & Foda, A.H. (2018). Effect of preservation methods on chemical composition, minerals and vitamins bioavailability and active compounds content of apricot. 1st International Scientific Conference "Agriculture and Futuristic Challenges", Vol. 1(II), 912-926.
- Erbaş, D., Onursal, C.E. & Koyuncu, M.A. (2015). Derim sonrası salisilik asit uygulamalarının Aprikoz kayısı çeşidinin soğukta depolanması üzerine etkileri. *Meyve Bilimi*, 2(2), 50-57.
- Erbaş, D., Onursal, C.E. & Koyuncu, M.A. (2016). Salisilik asit uygulamasının Aprikoz kayısı çeşidinin manav koşullarındaki kalite değişimlerine etkisi. *Bahçe (Özel Sayı)*, 45, 613-616.
- Ercisli, S., Agar, G., Yildirim, N., Esitken, A. & Orhan, E. (2009). Identification of apricot cultivars in Turkey (*Prunus armeniaca* L.) using RAPD markers. *Romanian Biotechnological Letters*, 14(4), 4582-4588.
- Erdogan-Orhan, I. & Kartal, M. (2011). Insights into research on phytochemistry and biological activities of *Prunus armeniaca* L.(apricot). *Food Research International*, 44(5), 1238-1243.

- Ersoy, N., Bagci, Y., Askin, MA. & Kazaz, S. (2011). Erkençi nektarın, şeftali ve kayısı çeşitlerinin bazı fiziko-kimyasal özellikleri ve antioksidan kapasiteleri. *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi*, 25(2), 64-69.
- Ertürk, Y. & Güteryüz, M. (2008). Bazı yerli ve yabancı kayısı çeşitlerinin Erzincan koşullarındaki vejetatif ve generatif gelişme durumlarının belirlenmesi. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 39(1), 9-14.
- Eşitken, A. (1992). Erzincan'da yetiştirilen Hasanbey, Şalak ve Şekerpare kayısı çeşitlerinin gelişme dönemlerinde meyvede meydana gelen fiziksel ve kimyasal değişimler ile hasat kriterlerinin saptanması üzerine bir araştırma. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Fan, X., Xi, Y., Zhao, H., Liu, B., Cao, J. & Jiang, W. (2018). Improving fresh apricot (*Prunus armeniaca* L.) quality and antioxidant capacity by storage at near freezing temperature. *Scientia Horticulturae*, 231(27), 1-10.
- Fan, X., Zhao, H., Wang, X., Cao, J. & Jiang, W. (2017). Sugar and organic acid composition of apricot and their contribution to sensory quality and consumer satisfaction. *Scientia Horticulturae*, 225, 553-560.
- Fang, J., Tao, J. & Chao, CT. (2006). Genetic diversity in fruiting-mei, apricot, plum and peach revealed by AFLP analysis. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 81(5), 898-902.
- Fatima, T., Bashir, O., Gani, G., Bhat, TA. & Jan, N. (2018). Nutritional and health benefits of apricots. *International Journal of Unani and Integrative Medicine*, 2(2), 05-09.
- Femenia, A., Rossello, C., Mulet, A. & Canellas, J. (1995). Chemical composition of bitter and sweet apricot kernels. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 43(2), 356-361.
- Femenia, A., Sánchez, ES., Simal, S. & Rosselló, C. (1998). Developmental and ripening-related effects on the cell wall of apricot (*Prunus armeniaca*) fruit. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 77(4), 487-493.
- Filiz, E. & Cabaroğlu, T. (2016). Malatya yöresinde yetiştirilen önemli kayısı çeşitlerinin kayısı şarabı üretimine elverişlilik durumlarının belirlenmesi. *Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 31(1), 49-60.
- Fратиanni, F., Ombra, MN., d'Acerno, A., Cipriano, L. & Nazzaro, F. (2018). Apricots: biochemistry and functional properties. *Current Opinion in Food Science*, 19, 23-29.
- Gatti, E., Defilippi, BG., Predieri, S. & Infante, R. (2009). Apricot (*Prunus armeniaca* L.) quality and breeding perspectives. *J Food Agric Environ*, 7(3&4), 573-580.
- George, B., Kaur, C., Khurdiya, DS. & Kapoor, HC. (2004). Antioxidants in tomato (*Lycopersium esculentum*) as a function of genotype. *Food Chemistry*, 84(1), 45-51.
- Goulão, L. & Oliveira, CM. (2001). Molecular characterisation of cultivars of apple (*Malus× domestica* Borkh.) using microsatellite (SSR and ISSR) markers. *Euphytica*, 122(1), 81-89.

- Görünmezoğlu, Ö. (2008). Kayısı ve incir meyvelerinin antioksidan kapasitelerinin araştırılması. Yüksek Lisans Tezi, Adnan Menderes Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Kimya Anabilim Dalı, Aydın.
- Gulcan, R., Misirli, A., Saglam, H., Demir, T. & Olmez, HA. (2006). New promising apricot hybrids in Turkey. *Acta horticulturae*, 701, 385-388.
- Gundogdu, M. (2019). Effect of rootstocks on phytochemical properties of apricot fruit. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 43(1), 1-10.
- Gundogdu, M., Ercisli, S., Berk, S., Kan, T., Canan, I. & Gecer, MK. (2017). Diversity on color and phenolic compounds in apricot fruits. *Journal of Food Measurement and Characterization*, 11(4), 2087-2093.
- Gundoğdu, M., Kan, T. & Gecer, MK. (2013). Vitamins, flavonoids, and phenolic acid levels in early-and late-ripening apricot (*Prunus armeniaca* L.) cultivars from Turkey. *HortScience*, 48(6), 696-700.
- Gurrieri, F., Audergon, JM., Albagnac, G. & Reich, M. (2001). Soluble sugars and carboxylic acids in ripe apricot fruit as parameters for distinguishing different cultivars. *Euphytica*, 117(3), 183-189.
- Gülcan, R., Mısırlı, A., Eryüce, N., Demir, T. & Sağlam, H. (2001). Kayısı Yetiştiriciliği, İzmir, 212s.
- Güleryüz, M. & Bolat, İ. (1992). Doğu Anadolu'da Kayısı üretim alanlarında soğuk zararının azaltılması ile ilgili yapılması gerekli çalışmalar. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 23(2), 160-163.
- Güleryüz, M., Pırlak, L., Güvenç, İ., Zülkadir, A. & Eşitken, A. (2000). Bahçe Bitkileri Bölümü ve Kuzeydoğu Anadolu bahçe bitkileri yetiştiriciliği. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 31(Özel Sayı), 105-115.
- Gülsoy, E., Kaya, T., Pehlivan, M. & Doğru Çokran, B. (2016). Textural and physico-chemical characteristics of Şalak (Apricose) apricot cultivar. In VII International Scientific Agriculture Symposium, " Agrosym 2016", 6-9 October 2016, Jahorina, Bosnia and Herzegovina.
- Gülşen, O. & Mutlu, N. (2005). Bitki biliminde kullanılan genetik markırlar ve kullanım alanları. *Alatarım*, 4(2), 27-37.
- Gündoğdu, M., Özrenk, K., Kan, T. & Geçer, MK. (2011). Van yöresinde yetiştirilen bazı kayısı çeşitlerinin fenolik bileşik, tokoferol ve yağ asidi içerikleri. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 1(4), 31-36.
- Haciseferoğulları, H., Gezer, İ., Özcan, MM. & Asma, BM. (2007). Post harvest chemical and physical-mecanical properties of some Apricot varieties cultivated in Turkey. *Journal of Food Engineering*, 79, 364-373.
- Hagen, L., Khadari, B., Lambert, P. & Audergon, JM. (2002). Genetic diversity in apricot revealed by AFLP markers: species and cultivar comparisons. *Theoretical and Applied Genetics*, 105(2-3), 298-305.
- Hagidimitriou, M., Rousakis, E., Tripolitsiotis, K., Linos, A. & Karayiannis, I. (2010). Genetic diversity of a collection of Greek and foreign apricot cultivars and hybrids using molecular markers. *Acta Horticulturae*, 39-43.



- Harris, RS. (1977). Effect of agricultural practices on the content offoods. In R. S. Harris & Karmas (Eds.), Nutritional evaluation of food processing (pp. 35-37). Westport, CT: The Avi Publishing Company Inc.
- Hasib, A., Jaouad, A., Mahrouz, M. & Khouili, M. (2002). HPLC determination of organic acids in Moroccan apricot. *Cienc Tecnol Aliment*, 3, 207-211.
- Hegedú's, A., Engel, R., Abrankó, L., Balogh, EK., Blázovics, A., Hermán, R., Halasz, J., Ercisli, S., Pedryc, A. & Stefanovits-Bányai, É. (2010). Antioxidant and antiradical capacities in apricot (*Prunus armeniaca* L.) fruits: variations from genotypes, years, and analytical methods. *Journal of Food Science*, 75(9), C722-C730.
- Hegedú's, A., Pfeiffer, P., Papp, N., Abranko, L., Blazovics, A., Pedryc, A. & Stefanovits-Banyai, E. (2011). Accumulation of antioxidants in apricot fruit through ripening: characterization of a genotype with enhanced functional properties. *Biological Research*, 44(4), 339-344.
- Hormaza, JI. (2002). Molecular characterization and similarity relationships among apricot (*Prunus armeniaca* L.) genotypes using Simple Sequence Repeats. *Theoretical and Applied Genetics*, 104, 321-328.
- Hormaza, JI., Yamane, H. & Rodrigo, J. (2007) Apricot. In: Kole C, ed. Genome mapping and molecular breeding in plants, Heidelberg, Berlin, New York, Tokyo Vol 4: 171-187.
- Hough, FL. & Bailey, CH. (1982). 30 Years of Apricot Breeding in New Jersey. *Acta Horticulturae*, 121, 207-210.
- Hurtado, MA., Westman, A., Beck, E., Abbott, GA., Llácer, G. & Badenes, ML. (2002). Genetic diversity in apricot cultivars based on AFLP markers. *Euphytica*, 127, 297-301.
- İmrak, B., Küden, A., Yurtkulu, V., Kafkas, E., Ercişli, S. & Kafkas, S. (2017). Evaluation of some phenological and biochemical characteristics of selected new late flowering dried apricot cultivars. *Biochemical Genetics*, 55(3), 234-243.
- İslam, A. & Karadeniz, T. (1995). Bazı kayısı çeşitleri ile zerdali tiplerinde fenolojik ve pomolojik özellikler ile toplam flavanlar arasındaki ilişkilerin belirlenmesi üzerine araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış), Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
- İslam, A. & Karadeniz, T. (2001). Bazı kayısı çeşitleri ve zerdali tiplerinde toplam fenolik bileşiklerin yıl boyunca değişiminin belirlenmesi üzerine bir araştırma. I. Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, 25-28 Eylül, Yalova.
- Jannatizadeh, A., Naderi Boldaji, M., Fatahi, R., Ghasemi Varnamkhasti, M. & Tabatabaefar, A. (2008). Some postharvest physical properties of Iranian apricot (*Prunus armeniaca* L.) fruit. *International Agrophysics*, 22(2), 125-131.
- Jiménez, AM., Martínez-Tomé, M., Egea, I., Romojaro, F. & Murcia, MA. (2008). Effect of industrial processing and storage on antioxidant activity of apricot

- (*Prunus armeniaca* v. *bulida*). *European Food Research and Technology*, 227(1), 125-134.
- Jones, C.J., Edwards, K.J., Castaglione, S., Winfield, M.O., Sala, F., Van De Wiel, C., Bredemeijer, G., Vosman, B., Matthes, M., Daly, A., Brettschneider, R., Bettini, P., Buiatti, M., Maestri, E., Malcevschi, A., Marmioli, N., Aert, R., Volckaert, G., Rueda, J., Linacero, R., Vazquez, A. & Karp, A. (1997). Reproducibility Testing of RAPD, AFLP and SSR markers in plants by a network of European Laboratories. *Molecular Breeding*, 3, 381-90.
- Kaçar, YA. (2001). Türkiye’de yetiştirilen önemli kiraz (*Prunus avium* L.) ve vişne (*Prunus cerasus* L.) çeşit ve tiplerinin DNA parmakizi yöntemi ile sınıflandırılması. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Kadı, N. (2005). Meyvelerin muhafaza ömrünü uzatan kimyasalların Şalak (Aprikoz) kayısı çeşidinde soğukta depolama süresine ve meyve kalitesine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Erzurum.
- Kafkas, S., Özgen, M., Doğan, Y., Özcan, B., Ercişli, S. & Serce, S. (2008). Molecular characterization of mulberry accessions in Turkey by AFLP markers. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 133(4), 593-597.
- Kan, T. & Karaat, FE. (2019). Farklı rakımlarda yetiştirilen bazı kayısı çeşitleri ile zerdali meyvelerinde fenolik bileşiklerin incelenmesi. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 29(1), 88-93.
- Kan, T. (2009). Kayısıda (*Prunus armeniaca* L.) kükürtleme uygulamasının bazı antioksidant madde içerikleri üzerine etkileri. Doktora Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
- Kan, T., Gundogdu, M., Ercisli, S., Muradoglu, F., Celik, F., Gecer, M.K., Kodad, O. & Zia-Ul-Haq, M. (2014). Phenolic compounds and vitamins in wild and cultivated apricot (*Prunus armeniaca* L.) fruits grown in irrigated and dry farming conditions. *Biological Research*, 47(1), 46.
- Kan, T., Özrenk, K., Bostan, S.Z. & Balta, F. (2011). Dondurulmuş ve güneşte kurutulmuş yerli ve yabancı bazı kayısı çeşitlerinde fenolik madde miktarlarının incelenmesi. Türkiye VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 4-8 Ekim 2011, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa.
- Kant, A. & Stobdan, T. (2019). Fruit quality, phytochemical and diversity studies of apricot (*Prunus armeniaca* L.) along an altitudinal gradient in Trans-Himalayan Ladakh, Doctor of Philosophy, India.
- Karaat, FE. (2018). Bazı kayısı çeşit ve melezlerinde fitokimyasal özelliklerin değişimi ve kalıtımı. Doktora tezi, Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Tarımsal Genetik Mühendisliği Anabilim Dalı, Niğde.
- Karabudak, E. (2001). Kayısı ve insan sağlığı. Kayısı Sempozyumu, 89-96, Malatya.
- Karaçalı, İ. (1993). Bahçe ürünlerinin muhafazası ve pazarlaması. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 494, Bornova-İzmir, 444s.

- Karaçalı, İ. (2004). Bahçe ürünlerinin muhafazası ve pazarlanması. Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 494, Bornova-İzmir.
- Karaçalı, İ. (2012). Bahçe ürünlerinin muhafaza ve pazarlanması. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 494, Bornova-İzmir.
- Karadeniz, T. & Doğru Çokran, B. (2020). Türkiye ve Dünya’da kayısı yetiştiriciliğinin genel durumu. 3rd International Agricultural Congress, 5-9 March 2020, Tunisia. Abstract Book, 46.
- Karadeniz, T. & İslam, A. (1995). Van Merkez ilçede yetiştirilen zerdalilerin (*Prunus armeniaca* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 2, 163-174.
- Karadeniz, T. (1993). Cevizlerde (*Juglans regia* L.) flavan içerikleri ile aşı başarıları arasındaki ilişkiler üzerine araştırmalar. Doktora Tezi (Basılmamış), Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Van.
- Karadeniz, T. (1999). Kiraz ve kayısının yıllık sürgünlerinde flavan düzeyleri ile bünyesel hormonlar arasındaki ilişkiler. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 14(2), 93-105.
- Karadeniz, T., Balta, F., Tekintaş, FE. & Şen, SM. (1993). Investigation on relation between the phenolic compounds and grafting in chesnut (*C. sativa* Mill) International Congress On Chesnut, October, 20-23, Spoleto, Italy.
- Karadeniz, T., Cangı, R., Kalkışım, Ö. & Kurt, H. (1996). Zerdali çöğürlerinde gelişme güçleri ile flavanlar arasındaki ilişkiler. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 9(1), 304-308.
- Karadeniz, T., Kazankaya, A., Balta, F., Cangı, R. & Doğan, A. (1996). Cevizin (*J. regia* L.) yıllık sürgünlerinde bünyesel hormonlar ve flavan düzeyleri. Fındık ve Diğer Sert Kabuklu Meyveler Sempozyumu. Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, 10-11 Ocak, 308-316, Samsun.
- Karadeniz, T., Yarılgaç, T. & Kazankaya, A. (2001). Zerdalilerde çekirdek tadı ile toplam fenolik bileşikler arasındaki ilişkiler. I. Sert Çekirdekli Meyveler Sempozyumu, 25-28 Eylül 2001, 571-575, Yalova.
- Karakaya, S., El, SN. & Taş, AA. (2001). Antioxidant activity of some foods containing phenolic compounds. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 52(6), 501-508.
- Karaoğlu, M. & Çelime, Ş. (2018). Doğu Anadolu Bölgesi ve Iğdır’ın jeolojisi ve toprak özellikleri. *Journal of Agriculture*, 1(1), 14-26.
- Karav, S. & Eksi, A. (2012). Antioxidant capacity and total phenolic contents of peach and apricot cultivars harvested from different regions of Turkey. *International Journal of Food and Nutrition Science*, 1(4), 13-17.
- Karlıdağ H. & Bolat İ. (2007). Yüksek rakımda yetiştirilen Kabaası ve Şekerpare kayısı çeşitlerinde meyvelerin fiziksel ve kimyasal özelliklerindeki değişimin incelenmesi, Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 4-7 Eylül 2007, 776-781, Erzurum.

- Karlıdağ, H. (2011). Ekstrem düşük sıcaklıkların bazı meyve türlerinde meydana getirdiği olumsuz etkiler. Türkiye VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 4-8 Ekim 2011, 444-447, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa.
- Kaşka, N. (2003). Türkiye’de ılıman iklim meyvelerinin dünü, bugünü, yarını. Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Aralık, 1-5, Antalya.
- Kaşka, N., Paydaş, S., Kafkas, S. & Yasa, E. (1999). Table apricot growing on Taurus mountains. *Acta Horticulture*, 488, 125-128.
- Kaufmane, E. & Lacis, G. (2004). Winter-hardy apricots and peaches with good fruit quality in Latvia. *Journal of Fruit and Ornamental Plant Research*, 2, 12.
- Kaya, F. (2015). Iğdır İli’nin idari coğrafya analizi. *Journal of International Social Research*, 8(41), 703-716.
- Kaya, S., Evren, S., Dasci, E. & Adiguzel, MC. (2011). Fruit physical characteristics responses of young apricot trees to different irrigation regimes and yield, quality, vegetative growth, and evapotranspiration relations. *International Journal of Physical Sciences*, 6(13), 3134-3142.
- Kaya, T., Pehlivan, M., Doğru, B. & Bozhüyük, M.R. (2013). Aprikoz (Salak) Kayısı Ağaçlarında Farklı Yaş Gruplarının Meyve Dalı Profili ve Meyve Tutum Oranı Üzerine Etkisi. *Tarım Bilimleri Arastırma Dergisi*, 6(2), 77-81.
- Kazankaya, A. (2002). Pomological traits of apricots (*Prunus armeniaca* L.) selected from Bitlis seedling population. *Journal of the American Pomological Society*, 3(56), 184-189.
- Khush, GS. (2002). Molecular genetics-plant breeder’s perspective. (In) *Molecular Techniques in Crop Improvement*, Jain, SM., Brar, DS. & Ahloowalia, BS. (Eds.), Kluwer, 1-8.
- Koday, Z. (2004). Kağızman ilçesinde meyvecilik/Fruit-growing in the town of Kağızman. *Doğu Coğrafya Dergisi*, 9(12), 189-206.
- Korekar, G., Yadav, A., Kumar, R., Srivastava, RB. & Stobdan, T. (2013). Multivariate analysis of phenological, pomological and fruit quality characters in apricot (*Prunus armeniaca*) grown in trans- Himalayan Ladakh region, India. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 83(2), 150-158.
- Kramer, A. & Twigg, BA. (1966). *Fundamentals of Quality Control for the Food Industry*. 2nd Ed. Avi Publishing, Westport.
- Krichen, L., Audergon, JM. & Trifi-Farah, N. (2012). Relative efficiency of morphological characters and molecular markers in the establishment of an apricot core collection. *Hereditas*, 149(5), 163-172.
- Krichen, L., Martins, JMS., Lambert, P., Daaloul, A., Trifi-Farah, N., Marrakchi, M. & Audergon, JM. (2008). Using AFLP markers for the analysis of the genetic diversity of apricot cultivars in Tunisia. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 133(2), 204-212.
- Krška, B. & Xiloyannis, C. (2010). Genetic resources of apricot for adaptability improvement and breeding. In *XIV International Symposium on Apricot*

Breeding and Culture, Matera, Italy. *International Society for Horticultural Science (ISHS)* (Vol. 862).

- Kumar, D., Lal, S. & Ahmed, N. (2015). Morphological and pomological diversity among apricot (*Prunus armeniaca*) genotypes grown in India. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 85(10), 1349-1355.
- Kumar, M., Mishra, GP., Singh, R., Kumar, J., Naik, PK. & Singh, SB. (2009). Correspondence of ISSR and RAPD markers for comparative analysis of genetic diversity among different apricot genotypes from cold arid deserts of trans-Himalayas. *Physiology and Molecular Biology of Plants*, 15(3), 225.
- Lamia, K., Hedia, B., Jean-Marc, A. & Neila, TF. (2010). Comparative analysis of genetic diversity in Tunisian apricot germplasm using AFLP and SSR markers. *Scientia Horticulturae*, 127(1), 54-63.
- Leccese, A., Bartolini, S. & Viti, R. (2007). Total antioxidant capacity and phenolics content in apricot fruits. *International Journal of Fruit Science*, 7(2), 3-16.
- Leccese, A., Bartolini, S. & Viti, R. (2012). Genotype, harvest season, and cold storage influence on fruit quality and antioxidant properties of apricot. *International Journal of Food Properties*, 15(4), 864-879.
- Leccese, A., Bartolini, S., Viti, R. & Pirazzini, P. (2010). Fruit quality performance of organic apricots at harvest and after storage from different environmental conditions. In *Organic Fruit Conference*, 873, 165-172.
- Ledbetter, C., Peterson, S. & Jenner, J. (2006). Modification of sugar profiles in California adapted apricots (*Prunus armeniaca* L.) through breeding with Central Asian germplasm. *Euphytica*, 148(3), 251-259.
- Li, M., Zhao, Z. & Miao, X. (2014). Genetic diversity and relationships of apricot cultivars in North China revealed by ISSR and SRAP markers. *Scientia Horticulturae*, 173, 20-28.
- Li, M., Zhao, Z. & Miao, XJ. (2013). Genetic variability of wild apricot (*Prunus armeniaca* L.) populations in the Ili Valley as revealed by ISSR markers. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 60, 2293-2302.
- Li, M., Zheng, P., Ni, B., Hu, X., Miao, X. & Zhao, Z. (2018). Genetic diversity analysis of apricot cultivars grown in China based on SSR markers. *European Journal of Horticultural Science*, 83(1):18-27.
- Licznar-Małańczuk, M. & Sosna, I. (2005). Evaluation of several apricot cultivars and clones in the Lower Silesia climatic conditions. Part I: Blossoming of trees, yield and fruit quality, 13, 39-48.
- Lin, JJ., Kuo, J., Ma, J., Saunders, JA., Beard, HS., Macdonald, MH., Kenworthy, W., Ude, GN. & Mathews, BF. (1996). Identification of molecular markers in soybean comparing RFLP, RAPD and AFLP DNA mapping techniques. *Plant Molecular Biology Reporter*, 14(2), 156-169.
- Liu, RH. (2003). Health benefits of fruit and vegetables are from additive and synergistic combinations of phytochemicals. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 78(3), 517-520.

- Liu, W., Liu, N., Yu, X., Zhang, Y., Sun, M. & Xu, M. (2010). Apricot germplasm resources and their utilization in China. *Acta horticulturae*, 862, 45-49.
- Liu, WS., Liu, DC., Zhang, AM., Feng, CJ., Yang, JM., Yoon, JH. & Li, SH. (2007). Genetic diversity and phylogenetic relationships among plum germplasm resources in China assessed with inter-simple sequence repeat markers. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 132, 619-628.
- Lordanescu, OA., Alexa, E., Lalescu, D., Berbecea, A., Camen, D., Poiana, MA., Moigradean, D. & Bala, M. (2018). Chemical composition and antioxidant activity of some apricot varieties at different ripening stages. *Chilean Journal of Agricultural Research*, 78(2), 266-275.
- Maghuly, F., Fernandez, EB., Ruthner, S., Pedryc, A. & Laimer, M. (2005). Microsatellite variability in apricots (*Prunus armeniaca* L.) reflects their geographic origin and breeding history. *Tree Genetics & Genomes*, 1(4), 151-165.
- Martín, C., Herrero, M. & Hormaza, JI. (2011). Molecular characterization of apricot germplasm from an old stone collection. *PLoS One*, 6(8):1-9.
- Martínez Mora, CM., Rodríguez, J., Cenis, JL. & García, LR. (2009). Genetic variability among local apricots (*Prunus armeniaca* L.) from the Southeast of Spain. *Spanish Journal of Agricultural Research*, 7(4), 855-868.
- Mehlenbacher, SA. & Hough, LF. (1985). Progress in apricot breeding in New Jersey. *Acta Horticulturae*, 192, 337-344.
- Milinic, B., Jelacic, T., Halapija Kazija, D., Cicek, D., Vujevic, P. & Čmelik, Z. (2012). The effect of weather conditions on fruit skin colour development and pomological characteristics of four apricot cultivars planted in Donja Zelina. *Agric Conspectus Scientificus*, 77, 191-197.
- Milošević, T., Milošević, N. & Glisic, I. (2015). Apricot vegetative growth, tree mortality, productivity, fruit quality and leaf nutrient composition as affected by Myrobalan rootstock and Blackthorn inter-stem. *Erwerbs-Obstbau*, 57, 77-91.
- Milošević, T., Milošević, N., Glišić, I. & Krška, B. (2010). Characteristics of promising apricot (*Prunus armeniaca* L.) genetic resources in Central Serbia based on blossoming period and fruit quality. *Horticultural Science*, 37(2), 46-55.
- Milošević, T., Milošević, N., Glišić, I. & Šekularac, G. (2013). Influence of stock on physical and chemical traits of fresh apricot fruit. *International Agrophysics*, 27(1), 111-114.
- Milošević, T., Milošević, N., Mladenović, J. & Jevremović, D. (2019). Impact of Sharka disease on tree growth, productivity and fruit quality of apricot (*Prunus armeniaca* L.). *Scientia Horticulturae*, 244, 270-276.
- Mir, JI., Ahmed, N., Rashid, R., Wani, SH., Sheikh, MA., Mir, H., Parveen, I. & Shah, S. (2012). Genetic diversity analysis in apricot (*Prunus armeniaca* L.) germplasms using RAPD markers. *Indian Journal of Biotechnology*, 11, 187-190.

- Mir, MS. (2002). Survey and screening of apricots in Ladakh. Doctoral dissertation, University of Agricultural Sciences and Technology of Kashmir, Kashmir, India.
- Mohamed, SY., Shoaib, RM. & Gadalla, NO. (2015). Selection of some seedling apricot strains at Al-Amar Region. *Journal of Applied Sciences*, 15, 195-204.
- Moure, A., Cruz, JM., Franco, D., Dominguez, JM., Sineiro, J., Dominguez, H., Nunez, MJ. & Parajo, JC. (2001). Natural antioxidants from residual sources. *Food Chemistry*, 72(2), 145-171.
- Moustafa, K. & Cross, J. (2019). Production, pomological and nutraceutical properties of apricot. *Journal of Food Science and Technology*, 56(1), 12-23.
- Mratinić, E., Popovski, B., Milošević, T. & Popovska, M. (2011a). Analysis of Morphological and Pomological Characteristics of Apricot Germplasm in FYR Macedonia. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 13, 1121-1134.
- Mratinić, E., Popovski, B., Milošević, T. & Popovska, M. (2011b). Evaluation of apricot fruit quality and correlations between physical and chemical attributes. *Czech Journal of Food Sciences*, 29(2), 161-170.
- Munzuroglu, O., Karatas, F. & Geckil, H. (2003). The vitamin and selenium contents of apricot fruit of different varieties cultivated in different geographical regions. *Food Chemistry*, 83(2), 205-212.
- Muradoğlu, F., Pehlivan, M., Gündoğdu, M. & Kaya, T. (2011). Iğdır yöresinde yetiştirilen bazı kayısı (*Prunus armeniaca* L.) genotiplerin fizikokimyasal özellikleri ile mineral içerikleri. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. (Iğdır Univ. J. Inst. Sci. & Tech)*, 1(1), 17-22.
- Nagaoka, T. & Ogihara, Y. (1997). Applicability of Inter-Simple Sequence Repeat Polymorphism in wheat for use as DNA markers in comparison to RFLP and RAPD markers. *Theoretical and Applied Genetics*, 94, 597-602.
- Nazlı, AR. (2010). Kabaaşı kayısı çeşidinde klon seleksiyonu. Yüksek Lisans Tezi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Kahramanmaraş.
- Nemeth, S., Szalay, L., Ficzek, G., Steger-Mate, M., Sandor, G., Vegvari, G. & Toth, M. (2011). Analysis of chemical parameters determining the fruit quality of apricot cultivars during ripening. *Acta Aliment Hung*, 40, 109-119.
- Nesheva, M. & Bozhkova, V. (2017). Apricot fruit traits inheritance in offspring of the parental combination 'Modesto'x'Harcot'. *Journal of BioScience and Biotechnology*, 39-42.
- Nesheva, M., Bozhkova, V. & Milusheva, S. (2018). 'Harlayne' X 'Harcot'-Perspective crossbreed for combining good fruit quality and resistance to Plum Pox Virus. *Scientific Papers, Series B, Horticulture*, Vol. LXII, 71-76.
- Osmanoğlu, A. & Göksüncükgil, A. (2014). Bazı sofralık kayısı çeşitlerinin Bingöl ekolojisindeki performansları. *Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi*, 1(1), 72-78.

- Osmanoğlu, A., Kaya, T. & Demirhan, B. (2014). Bazı kayısı çeşitlerinin Bingöl bölgesindeki gelişim durumlarının belirlenmesi. *Iğdır Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi*, 4(1), 21-28.
- Ozgen, M., Reese, RN., Tulio, AZ., Scheerens, JC. & Miller, AR. (2006). Modified 2, 2-azino-bis-3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid (ABTS) method to measure antioxidant capacity of selected small fruits and comparison to ferric reducing antioxidant power (FRAP) and 2, 2'-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) methods. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 54(4), 1151-1157.
- Önal, K. (1999). Evaluation of apricot (*Prunus armeniaca* L.) genetic resources collected from Southeast Anatolia Region. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23(EK5), 1095-1101.
- Önal, MK. (2014). Characterization and evaluation of wild apricot (*Prunus armeniaca* L.) materials collected from Southeast Anatolia Region of Turkey. In *International Conference on Chemical, Environment & Biological Sciences*, 17-18.
- Özbek, S. (1977). Genel Meyvecilik, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Adana, 17s.
- Özbek, S. (1978). Özel Meyvecilik. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, 126-134.
- Özçağırın, R., Ünal, A., Özeke, E. & İsfendiyaroğlu, M. (2011). Ilıman iklim meyve türleri (Sert çekirdekli meyveler-Cilt 1), Ege Üniversitesi Basımevi, İzmir, 61-96.
- Özdoğru, B., Şen, F., Bilgin, N. & Mısırlı, A. (2015). Bazı sofralık kayısı çeşitlerinin depolanma sürecinde fiziksel ve biyokimyasal değişimlerinin belirlenmesi. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 52, 23-30.
- Özelçi, M. (2017). Malatya'da yetiştirilen kurutulmuş kayısı çeşitlerinde meyve gelişimi sırasındaki fiziksel, kimyasal ve renk değişimlerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Atatürk Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Özkan, M. (2009). Malatya kayısılarının kurutulması sırasında kükürt dioksit kaybı ve bazı kimyasal niteliklerdeki değişimler. Ankara Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projesi.
- Özkarakaş, İ. & Ercan, N. (2004). Güneydoğu Anadolu Bölgesinden toplanan bazı kayısı (*Prunus armeniaca* L.) genetik kaynakları materyalinin Ege Bölgesine adaptasyonu ve değerlendirilmesi. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 14(1), 1-15.
- Özkarakaş, İ., Ercan, N., Gürnil, K., Tokmak, S. & Küçük, E. (2008). Bazı önemli kayısı (*Prunus armeniaca* L.) çeşitlerinin Ege Bölgesi koşullarında değerlendirilmesi. *Anadolu Ege Tarımsal Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 18(1), 30-48.
- Öztürk, K., Atay, S., Öztürk, B., Çelik, B., Sarıtepe, Y. & Yılmaz, MA. (2011). Malatya'da yetiştirilen bazı kayısı çeşitlerinin pomolojik özellikleri ve kuruma



- randımanları. Türkiye VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 4-8 Ekim 2011, Harran Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Şanlıurfa.
- Özyörük, C. & Güleriyüz, M. (1992). Iğdır Ovasında yetişen kayısı çeşitleri üzerinde pomolojik biyolojik ve fenolojik araştırmalar. *Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 23(1), 16-28.
- Paydaş, S. & Kaşka, N. (1995). Investigations on the adaptations of some low-chill apricot cultivars to Adana (Turkey) ecological conditions. *Acta Horticulturae*, 384, 123-127.
- Pedryc, A., Ruthner, S., Hermán, R., Krska, B., Hegedú's, A. & Halász, J. (2009). Genetic diversity of apricot revealed by a set of SSR markers from linkage group G1. *Scientia Horticulturae*, 121(1), 19-26.
- Pehlivan, M., Doğru Çokran, B. & Çatak, E. (2017). Alteration of some physical and chemical composition in apricot (*Prunus armeniaca* L.) during fruit development. II. International Iğdır Symposium, 9-11 Ekim 2017, 111, Iğdır.
- Perez-Gonzales, S. (1992). Associations among morphological and phonological characters representing apricot germplasm in Central Mexico. *Journal of the American Society for Horticultural Science*, 117(3), 486-490.
- Pérez-Pastor, A., Ruiz-Sánchez, MC., Martínez, JA., Nortes, PA., Artés, F. & Domingo, R. (2007). Effect of deficit irrigation on apricot fruit quality at harvest and during storage. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 87(13), 2409-2415.
- Peteva, M. (2016). Evaluation of new apricot cultivar 'Istar' for some biological and pomological properties. *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*, 19(2), 278-285.
- Pinar, H., Bircan, M., Unlu, M., Kaymak, S., Uzun, A. & Yilmaz, KU. (2011). Screening some Turkish and foreign apricot cultivars for self-compatibility. *In II Balkan Symposium on Fruit Growing*, 981, 185-190.
- Pinar, H., Ercisli, S., Bircan, M., Unlu, M., Uzun, A., Yilmaz, KU. & Yaman, M. (2017). Morphological, molecular, and self-(in) compatibility characteristics of new promising apricot genotypes. *Journal of Agricultural Science and Technology*, 19, 365-376.
- Pinar, H., Unlu, M., Ercisli, S., Uzun, A., Bircan, M., Yilmaz, KU. & Agar, G. (2013). Determination of genetic diversity among wild grown apricots from Sakit valley in Turkey using SRAP markers. *Journal of Applied Botany and Food Quality*, 86, 55-58.
- Polat, AA., Durgac, C., Kamiloğlu, O. & Çalışkan, O. (2004). Investigation on the adaptation of some low-chill apricot cultivars to Kırıkhan (Turkey) ecological conditions. ISHS *Acta Horticulture*, 636: XXVI Key Processes in the Growth and Cropping of Deciduous Fruit and Nut Trees, 30 April 2004, Toronto, Canada.
- Powell, W., Morgante, M., Andre, C., Hanafey, M., Vogel, J., Tingey, S. & Rafalski, A. (1996). The comparison of RFLP, RAPD, AFLP and SSR (microsatellite) markers for germplasm analysis. *Molecular Breeding*, 2, 225-38.

- Reddy, MP., Sarla, N. & Siddiq, EA. (2002). Inter simple sequence repeat (ISSR) polymorphism and its application in plant breeding. *Euphytica*, 128(1), 9-17.
- Rice-Evans, CA., Miller, NJ. & Paganga, G. (1997). Antioxidant properties of phenolic compounds. *Trends in Plant Science*, 2(4), 152-159.
- Rice-Evans, CA., Miller, NJ., Bolwell, PG., Bramley, PM. & Pridham, JB. (1995). The relative antioxidant activities of plant-derived polyphenolic flavonoids. *Free Radical Research*, 22(4), 375-383.
- Rohlf, FJ. (2000). NTSYS-pc, numerical taxonomy and multivariate analysis system, version 2.11. New York, Exeter Setauket.
- Roussos, PA., Sefferou, V., Denaxa, NK., Tsantili, E. & Stathis, V. (2011). Apricot (*Prunus armeniaca* L.) fruit quality attributes and phytochemicals under different crop load. *Scientia Horticulturae*, 129(3), 472-478.
- Ruiz, D. & Egea, J. (2008). Phenotypic diversity and relationships of fruit quality traits in apricot (*Prunus armeniaca* L.) germplasm. *Euphytica*, 163(1), 143-158.
- Ruiz, D., Egea, J., Gil, MI. & Tomás-Barberán, FA. (2005b). Characterization and quantitation of phenolic compounds in new apricot (*Prunus armeniaca* L.) varieties. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53(24), 9544-9552.
- Ruiz, D., Egea, J., Tomás-Barberán, FA. & Gil, MI. (2005a). Carotenoids from new apricot (*Prunus armeniaca* L.) varieties and their relationship with flesh and skin color. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53(16), 6368-6374.
- Ruiz, D., Salazar, JA., Nortés, MD., Martínez-Gómez, P., Egea, J., Audergon, JM., Clauzel, G., Blanc, A., Lambert, P., Bureau, S., Gouble, B., Reich, M., Reling, P., Renard, CMGC., Dondini, L. & Tartarini, S. (2011). Inheritance of fruit quality traits in apricot progenies. In *XV International Symposium on Apricot Breeding and Culture*, 966, 93-99.
- Salazar, JA., Ruiz, D., Egea, J. & Martínez-Gómez, P. (2013). Transmission of fruit quality traits in apricot (*Prunus armeniaca* L.) and analysis of linked quantitative trait loci (QTLs) using simple sequence repeat (SSR) markers. *Plant Molecular Biology Reporter*, 31, 1506-1517.
- Sánchez-Pérez, R., Ruiz, D., Dicenta, F., Egea, J. & Martínez-Gómez, P. (2005). Application of simple sequence repeat (SSR) markers in apricot breeding: molecular characterization, protection, and genetic relationships. *Scientia Horticulturae*, 103(3), 305-315.
- Saraçoğlu, IA. (2002). Bitkilerdeki Sağlık Mucizesi, Boyut Matbaacılık, İstanbul.
- Sartaj, A., Masud, T. & Sarfraz, KA. (2011). Physico-Chemical characteristics of apricot (*Prunus armeniaca* L.) grown in northern areas of Pakistan. *Scientia Horticulturae*, 130, 386-392.
- Sass-Kiss, A., Kiss, J., Milotay, P., Kerek, MM. & Toth-Markus, M. (2005). Differences in anthocyanin and carotenoid content of fruits and vegetables. *Food Research International*, 38, 1023-1029.

- Scalzo, J., Politi, A., Pellegrini, N., Mezzetti, B. & Battino, M. (2005). Plant genotype affects total antioxidant capacity and phenolic contents in fruit. *Nutrition*, 21, 207-213.
- Sharma, S., Sharma, RR., Pal, RK., Paul, V. & Dahuja, A. (2012). 1-Methylcyclopropene influences biochemical attributes and fruit softening enzymes of 'Santa Rosa' Japanese plum (*Prunus salicina* Lindl.). *Journal of Plant Biochemistry and Biotechnology*, 21(2), 295-299.
- Singleton, VL., Orthofer, R. & Lamuela-Raventós, RM. (1999). Analysis of total phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent. In *Methods in Enzymology*, 299, 152-178.
- Sochor, J., Skutkova, H., Babula, P., Zitka, O., Cernei, N., Rop, O., Krska, B., Adam, V., Provaznik, I. & Kizek, R. (2011). Mathematical evaluation of the amino acid and polyphenol content and antioxidant activities of fruits from different apricot cultivars. *Molecules*, 16(9), 7428-7457.
- Son, L. & Küden, A. (2003). Effects of seedling and GF-31 rootstocks on yield and fruit quality of some table apricot cultivars grown in Mersin. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 27(5), 261-267.
- Son, L. (2018). Bazı sofralık kayısı çeşitlerinin Silifke/Mersin ekolojik koşullarındaki verim ve kalite özellikleri üzerine araştırmalar. *Çukurova Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 33(2), 17-22.
- Şen, SM., Tekintas FE., Askin, MA., Cangı, R., Bostan, SZ., Balta, F., Oğuz, Hİ., Akça, Y., Karadeniz, T., Kazankaya, A., Beyhan, O. & Nas, M. (1995). Research on breeding by selection of wild apricot (*Prunus armeniaca* L.) forms on Adilcevaz Plain. In *X International Symposium on Apricot Culture, Acta Horticulturae*, 384, 201-204.
- Tan, A. (2000). Biodiversity conservation. Ex situ and in situ conservation: A case in Turkey. In: Watanabe K. and A. Komamine (eds.). *Challenge of Plant and Agricultural Sciences to the crisis of biosphere on the Earth in the 21st Century*. Eureka, Texas.
- Tanksley, SD. (1983). Molecular markers in plant breeding. *Plant Molecular Biology Reporter*, 1(1), 3-8.
- Tanksley, SD., Young, ND., Paterson, AH. & Bonierbale, MW. (1989). RFLP mapping in plant breeding: New tools for an old science. *Biotechnology*, 7(3), 257-264.
- Tian-Ming, H., Xue-Sen, C., Zheng, X., Jiang-Sheng, G., Pei-Jun, L., Wen, L., Qing, L. & Yan, W. (2007). Using SSR markers to determine the population genetic structure of wild apricot (*Prunus armeniaca* L.) in the Ily Valley of West China. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 54(3): 563-572.
- Uzun, A. (2009). Turunçgillerde genetik çeşitliliğin SRAP markırları ile karakterizasyonu. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.

- Uzun, A., Gulsen, O., Aka-Kacar, Y., Aras, V., Demirel, A., Bircan, M., Paydas, S. & Yildiz, A. (2007). Characterization of new apricot cultivars by RAPD markers. *Journal of Applied Horticulture*, 9(2), 132-135.
- Uzun, A., Gulsen, O., Seday, U., Bircan, M. & Yilmaz, KU. (2010). SRAP based genetic analysis of some apricot cultivars. *Romanian Biotechnology Letters*, 15, 5396-5404.
- Ünal, MR. (2010). Fırat Kalkınma Ajansı kayısı araştırma raporu. Malatya.
- Vachun, Z. (2003). Phenophases of blossoming and picking maturity and their relationships in twenty apricot genotypes for a period of six years. *Horticultural Science*, 30(2), 43-50.
- Van de Wouw, M., Kik, C., Hintum, TV., Treuren, RV. & Visser, B. (2010). Genetic erosion in crops: Concept, research results and challenges. *Plant Genetic Resources*, 8(1), 1-15.
- Vaya, J., Belinky, PA. & Aviram, M. (1997). Antioxidant constituents from licorice roots: Isolation, structure elucidation and antioxidative capacity toward LDL oxidation. *Free Radical Biology and Medicine*, 23(2), 302-313.
- Velíšek, J. & Cejpek, K. (2007). Biosynthesis of food constituents: Vitamins. 1. Fat soluble vitamins a review. *Czech Journal of Food Sciences*, 25, 1-16.
- Wani, SM., Riyaz, U., Wani, TA., Ahmad, M., Gani, A., Masoodi, FA., Dar, BN., Nazir, A. & Mir, SA. (2016). Influence of processing on physicochemical and antioxidant properties of apricot (*Prunus armeniaca* L. variety Narmo). *Cogent Food & Agriculture*, 2(1), 1176287.
- Westwood, MN. (1993). Temperate-zone-pomology physiology and culture. Third Edition, Portland, Oregon, 22pp.
- Xi, W., Zheng, H., Zhang, Q. & Li, W. (2016). Profiling taste and aroma compound metabolism during apricot fruit development and ripening. *International Journal of Molecular Sciences*, 17(7), 998.
- Yalçınkaya, E., Uslu, S. & Pektekin, T. (1993). Apricot adaptation in Malatya. In: *X International Symposium on Apricot Culture*, 384, 111-116.
- Yanar, M. (2016). Bazı kayısı çeşit ve genotiplerinin fenolojik, morfolojik, pomolojik ve moleküler karakterizasyonu. Yüksek Lisans Tezi, Mustafa Kemal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Hatay.
- Yarılgac, T. & Kazankaya, A. (2002). Bazı kayısı çeşitlerinin Van ekolojisindeki adaptasyonları üzerinde araştırmalar (1998-2000 Dilimi). *KSÜ Fen ve Mühendislik Dergisi (KSU J. Science and Engineering)*, 5(1), 131-139.
- Yarılgac, T., Bostan, SZ., Karadeniz, T. & Balta, MF. (2008). Kernel sugar components of Turkish and foreign apricot (*Prunus armeniaca* L.) varieties. *Asian Journal of Chemistry*, 20(1), 787-792.
- Yılmaz, KU. (2008). Bazı yerli kayısı genotiplerinin fenolojik, morfolojik ve pomolojik özellikleri ile genetik ilişkilerinin ve kendine uyumsuzluk durumlarının moleküler yöntemlerle belirlenmesi. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.

- Yılmaz, KU., Taner, O., Şahin, M., Sağlam Okur, N., Öztürk, B. & Çelik, B. (2010). Kendiyle uyumsuz Aprikoz (Şalak) ve Şekerpare kayısı çeşitleri için uygun tozlayıcıların belirlenmesi. *Alatarım*, 9(2), 8-13.
- Yılmaz, KU., Ercisli, S., Asma, BM., Doğan, Y. & Kafkas, S. (2009). Genetic relatedness in *Prunus* genus revealed by inter-simple sequence repeat markers. *HortScience*, 44(2), 293-297.
- Yılmaz, KU., Paydas-Kargi, S., Dogan, Y. & Kafkas, S. (2012). Genetic diversity analysis based on ISSR, RAPD and SSR among Turkish Apricot Germplasms in Iran Caucasian eco-geographical group. *Scientia Horticulturae*, 138, 138-143.
- Yorgancılar, M., Yakışır, E. & Erkoyuncu, MT. (2015). Moleküler markörlerin bitki ıslahında kullanımı. *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 4(2), 1-12.
- Yuan, Z., Chen, X., He, T., Feng, J., Feng, T. & Zhang, C. (2007). Population genetic structure in apricot (*Prunus armeniaca* L.) cultivars revealed by fluorescent-AFLP markers in southern Xinjiang, China. *Journal of Genetics and Genomics*, 34(11), 1037-1047.
- Yurtkulu, V., Küden, A. & Küden, AB. (2019). Selection of dried and table apricots in Nevşehir and Nigde Regions, Turkey. *Notulae Scientia Biologicae*, 11(4), 428-433.
- Zhang, QP., Liu, DC., Liu, S., Liu, N., Wei, X., Zhang, AM. & Liu, WS. (2014). Genetic diversity and relationships of common apricot (*Prunus armeniaca* L.) in China based on simple sequence repeat (SSR) markers. *Genetic Resources and Crop Evolution*, 61(2), 357-368.
- Zhebentyayeva, TN. & Sivolap, YM. (1999). Genetic diversity of apricot determined by isozyme and RAPD analyses. In *Eucarpia Symposium on Fruit Breeding and Genetics*, 538, 525-529.
- Zhebentyayeva, TN., Reighard, GL., Gorina, VM. & Abbott, AG. (2003). Simple sequence repeat (SSR) analysis for assessment of genetic variability in apricot germplasm. *Theoretical and Applied Genetics*, 106(3), 435-444.

## ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler	
Adı Soyadı	Berna DOĞRU ÇOKRAN
Doğum Yeri	Ankara
Doğum Tarihi	19.08.1986
Uyruğu	<input checked="" type="checkbox"/> T.C. <input type="checkbox"/> Diğer:
Telefon	0546 492 09 08
E-Posta Adresi	berna_dogru@hotmail.com
	
Eğitim Bilgileri	
Lisans	
Üniversite	Karadeniz Teknik Üniversitesi
Fakülte	Ordu Ziraat Fakültesi
Bölümü	Bahçe Bitkileri Bölümü
Mezuniyet Yılı	12.06.2009
Yüksek Lisans	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
Mezuniyet Tarihi	19.09.2012
Doktora	
Üniversite	Ordu Üniversitesi
Enstitü Adı	Fen Bilimleri Enstitüsü
Anabilim Dalı	Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı
Mezuniyet Tarihi	Devam ediyor
Yayınlar	
<p>Karadeniz, T. &amp; <b>Doğru Çokran, B.</b> (2020). Türkiye ve Dünya’da kayısı yetiştiriciliğinin genel durumu. 3rd International Agricultural Congress, 5-9 March 2020, Tunisia. Abstract Book, 46.</p> <p><b>Doğru Çokran, B.</b> &amp; Karadeniz, T. (2020). Şalak kayısı ve Iğdır için önemi. II. Uluslararası Tarım Kongresi (UTAK 2019), 21-24 Kasım, Ankara. <i>Bahçe</i> (Özel Sayı), 49(1), 271-275.</p> <p><b>Doğru Çokran B.</b>, Karadeniz T. &amp; İkten H. (2019). Analysis of Genetic Diversity Among ‘Misket’ Apple Clones Using AFLP, SSR and RAPD Markers. <i>Erwerbs-Obstbau</i>, Doi: <a href="https://doi.org/10.1007/s10341-019-00430-8">https://doi.org/10.1007/s10341-019-00430-8</a> (Yayın No: 5148346).</p> <p>Pehlivan, M., <b>Doğru Çokran, B.</b>, Bozhüyük, M. (2018). Effects of Different Harvest Dates on Some Fruit Quality Parameters and Health Promoting Compounds of <i>Morus alba</i> L. and <i>Morus nigra</i> L. Fruit. <i>Alinteri Zirai Bilimler Dergisi</i>. DOI: 10.28955/alinterizbd.359409.</p> <p>Pehlivan, M., <b>Doğru Çokran, B.</b>, Bozhüyük, M.R. (2017). The Effects of Different Harvest Dates on Some Fruit Quality Parameters and Health Promoting Compounds of <i>Morus alba</i> L. and <i>Morus nigra</i> L. Fruit. <i>ICAFOP Abst Proceeding Book</i>, p 439, Nevşehir.</p>	

- Pehlivan, M., Bozhüyük, M. R., **Doğru Çokran, B.**, Sevilmiş, E. (2017). Effect of Indole-3-Butyric Acid (IBA) and Plant Growth Promoting Rizobacteria on Root Formation in Black Mulberry (*Morus nigra* L.) Cuttings II. IĞDIRSEMP, Abst Proceeding Book p. 98, Iğdır.
- Pehlivan, M., **Doğru Çokran, B.** & Çatak, E. (2017). Alteration of some physical and chemical composition in apricot (*Prunus armeniaca* L.) during fruit development. II. International Iğdır Symposium, 9-11 Ekim 2017, Abst Proceeding Book, 111, Iğdır.
- Gülsoy, E., Kaya, T., Pehlivan, M. & **Doğru Çokran, B.** (2016). Textural and physico-chemical characteristics of Şalak (Apricose) apricot cultivar. In VII International Scientific Agriculture Symposium, "Agrosym 2016", 6-9 October 2016, Jahorina, Bosnia and Herzegovina.
- Kaya, T., M. Pehlivan, **B. Doğru Çokran.** (2016). Quality Characteristics of 'Long Apple' Variety. The 7th International Scientific Agriculture Symposium "AGROSYM 2016", 200 (Özet Bildiri/Sözlü Sunum), 6-9 October Bosnia and Herzegovina.
- Bozhüyük, M.R., M. Pehlivan, T. Kaya, **B. Doğru Çokran.** (2016). Organic Acid Composition of Selected Mulberry Genotypes from Aras Valley. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi / Journal of the Faculty of Agriculture, 46(2), 69-75.
- Kaya, T., M. Pehlivan, E. Gülsoy, **B. Doğru Çokran.** (2016). Iğdır Yöresindeki Şalak Kayısı Ağaçlarında Görülen Fiziksel Hasarların Ağaç Yaşı ile İlişkilerinin Belirlenmesi. BAHÇE (Özel Sayı), 45, 8-15.
- Gülsoy, E., T. Kaya, M. Pehlivan, **B. Doğru Çokran,** M.R. Bozhüyük. (2016). Tuzluca (Iğdır) İlçesinin Hamurkesen Vadisinde Doğal Olarak Yetişen Cevizlerin Seleksiyonu. BAHÇE (Özel Sayı), 45, 360-364.
- Pehlivan, M., T. Kaya, **B. Doğru,** I. Lara. (2015). The effect of frozen storage on the phenolic compounds of *Morus nigra* L. (Black Mulberry) and *Morus alba* L. (White Mulberry) fruit. Fruits, 70 (2), 117-122., doi: 10.1051/fruits/2015004.
- Doğru Çokran, B.,** Kaya, T., Pehlivan, M., Gülsoy, E. (2015). Aras Havzasında yetiştirilen Şalak kayısı çeşidinin fenolojik ve pomolojik özellikleri üzerine yetiştirme yerinin etkisi. VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Özet Bildiriler Kitabı, 21, 25-29, Çanakkale.
- Kaya, T., M. Pehlivan, E. Gülsoy, **B. Doğru.** (2015). Iğdır Yöresindeki Şalak Kayısı Ağaçlarında Görülen Fiziksel Hasarların Ağaç Yaşı ile İlişkilerinin Belirlenmesi. VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, (Özet Bildiri/Sözlü Sunum), Çanakkale.
- Bozhüyük, M.R., M. Pehlivan, T. Kaya, **B. Doğru Çokran,** R. Aslantaş. (2015). Aras Vadisinden Selekte Edilen Bazı Dut Genotiplerinin Organik Asit Kompozisyonu. VII. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Özet Bildiriler Kitabı, s 222, 25-29 Ağustos, Çanakkale.

- Uludağ, A., M. Pehlivan, **B. Doğru**. (2014). A new weed in fruit (apple) orchard: tree of heaven (*Ailanthus altissima* (mill.) Swingle). 4th international symposium of environmental weeds and invasive plants, 40 (Özet Bildiri/Sözlü Sunum), France.
- Kaya, T., M. Pehlivan, **B. Doğru**, M.R. Bozhüyük. (2013). Aprikoz (Salak) Kayısı Ağaçlarında Farklı Yaş Gruplarının Meyve Dalı Profili ve Meyve Tutum Oranı Üzerine Etkisi. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 6(2), 77-81.
- Doğru, B.**, Karadeniz, T., İkten, H., Çorumlu, M.S. (2013). İskilip'te Yetiştirilen Mahalli Misket Elmalarının Pomolojik Özellikleri. Ulusal Tarım Kongresi, 63 (Özet Bildiri), Antalya
- Kaya, T., Pehlivan M., **Doğru B.**, Bozhüyük M.R. (2013). Farklı Yaşlardaki Şalak Kayısı Çeşidi Ağaçlarının Meyve Dalı Tiplerinin ve Meyve Tutum Oranlarının Belirlenmesi Üzerinde Bir Araştırma. Ulusal Tarım Kongresi, 33 (Özet Bildiri), Antalya.
- Pehlivan, M., M.R. Bozhüyük, **B. Doğru**, E. Özden, R. Aslantaş. (2012). Giberalik Asit (GA3) Uygulamalarının 0900-Ziraat Kiraz Çesidinin Bazı Meyve Özelliklerine Etkileri. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi/Journal of the Faculty of Agriculture, 43(1), 7-11.
- Eyduran S.P., **Doğru B.**, Akın M. (2012). Frenk Üzümünün Fonksiyonel Bileşenleri ve İnsan Sağlığı Açısından Önemi. I. Uluslararası İğdir Sempozyumu, 101 (Özet Bildiri/Poster Sunum).
- Pehlivan, M., T. Kaya, **B. Doğru**, M.R. Bozhüyük. (2012). Farklı lokasyon ve hasat zamanlarının Karadutun (*Morus nigra* L.) bazı meyve özellikleri üzerine etkisi. IV. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 422-430 (Tam Metin Bildiri), Antalya.
- Pehlivan, M., Bozhüyük, M.R. **Doğru B.**, Özden E., Aslantaş R.. (2011). Kirazın (Ziraat-0900) Meyve Kalitesi Üzerine Giberalik Asit (GA3) Uygulamalarının Etkisi. Türkiye VI. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, (Özet Bildiri/Poster), Şanlıurfa.